

ISSN 1997-4868

[www.avu.usaca.ru](http://www.avu.usaca.ru)

5 (147) Май

Всероссийский научный аграрный журнал **2016**

# **АГРАРНЫЙ ВЕСТНИК**

# **УРАЛА**

Агрономия

Биология

Ветеринария

Животноводство

Инженерия

Лесное хозяйство

Овощеводство и садоводство

Рыбоводство

Экология

Экономика



**VI Международная научно-практическая конференция  
«Актуальные проблемы сельского хозяйства, экономики и права в современном мире»**

18 мая 2016 г. в Уральском ГАУ состоялась VI Международная научно-практическая конференция «Актуальные проблемы сельского хозяйства, экономики и права в современном мире» на иностранных языках. Конференция проводится в рамках недели кафедры иностранных языков и обобщает опыт зарубежных исследований в области сельского хозяйства.

В конференции приняло участие около 50 человек, в том числе представители из Китая, Ирана, Мали. Обсуждался широкий спектр проблем в сфере экономики и права в сельском хозяйстве: перспективы развития органического сельского хозяйства, инновационные методы лечения КРС и мелких домашних животных, вопросы разведения животных, новые возможности в управлении человеческими ресурсами и эффективность менеджмента на сельскохозяйственных предприятиях и др.



В рамках конференции работали две секции: секция немецкого и французского языков и секция английского языка.

*В секции английского языка места распределились следующим образом.*

**АСПИРАНТЫ и МАГИСТРАНТЫ**

**Биологические науки**

I место – Аникина Алёна  
II место – Овсянникова Анастасия  
III место – Томских Анастасия,  
Устюгов Александр, Сивкова Ульяна

**Технические науки**

I место – Садов Артём  
II место – Маньков Антон  
III место – нет

**Экономические науки**

I место – нет  
II место – Ибрагимов Джоомарт  
III место – Чупин Юрий,  
Мустаев Альберт

**БАКАЛАВРЫ и СПЕЦИАЛИТЕТ**

**Биологические науки**

I место – Зубарева Владлена  
II место – Соловьёва Наталья,  
Лейман Ксения  
III место – Усольцева Анастасия,  
Гринберг Валерия

**Сельскохозяйственные науки**

I место – Каин Мария  
II место – Крутиков Константин  
III место – Сивкова Наталья,  
Суконникова Татьяна

**Экономические науки**

I место – Сотникова Анастасия  
II место – нет  
III место – Говоруха Екатерина

*В секции немецкого и французского языка:*

I место – Мелихова Лидия  
II место – Костромитина Мария, Мурадова София  
III место – Канев Прокопий





# Аграрный вестник Урала

№ 5 (147), май 2016 г.

По решению ВАК России, настоящее издание входит в Перечень ведущих рецензируемых научных журналов и изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертационных работ

## Редакционный совет:

**И. М. Донник** — председатель редакционного совета, главный научный редактор, доктор биологических наук, профессор, академик РАН

**Б. А. Воронин** — заместитель председателя редакционного совета, заместитель главного научного редактора, доктор юридических наук, профессор

**А. Н. Сёмин** — заместитель главного научного редактора, доктор экономических наук, член-корреспондент РАН

## Члены редакционного совета:

**Н. В. Абрамов**, доктор сельскохозяйственных наук, профессор (г. Тюмень)

**М. Ф. Баймухамедов**, доктор технических наук, профессор (Казахстан)

**В. В. Бледных**, доктор технических наук, профессор, академик РАН (г. Челябинск)

**В. А. Бусол**, доктор ветеринарных наук, профессор, академик Национальной академии аграрных наук (Украина), академик РАН

**В. Н. Большаков**, доктор биологических наук, академик РАН (г. Екатеринбург)

**Т. Виашка**, доктор ветеринарных наук, академик (Польша)

**В. Н. Домацкий**, доктор биологических наук, профессор (г. Тюмень)

**С. В. Залесов**, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, заслуженный лесовод РФ (г. Екатеринбург)

**Н. Н. Зезин**, доктор сельскохозяйственных наук, профессор (г. Екатеринбург)

**В. П. Иваницкий**, доктор экономических наук, профессор (г. Екатеринбург)

**Ян Кампбелл**, доктор-инженер, ассоциированный профессор (Чешская Республика)

**Капоста Йожеф**, декан факультета экономических и социальных наук (г. Геделле, Венгрия)

**Н. С. Мандыгра**, доктор ветеринарных наук, член-корреспондент Национальной академии аграрных наук (Украина)

**В. С. Мысмин**, доктор биологических наук, профессор (г. Екатеринбург)

**П. Е. Подгорбуных**, доктор экономических наук, профессор (г. Курган)

**Н. И. Стрекозов**, доктор сельскохозяйственных наук, академик Российской академии сельскохозяйственных наук (г. Москва)

**А. В. Трапезников**, доктор биологических наук, профессор (г. Екатеринбург)

**В. Н. Шевкопляс**, доктор биологических наук, профессор (г. Краснодар)

**И. А. Шкуратова**, доктор ветеринарных наук, профессор (г. Екатеринбург)

**Е. А. Эбботт**, профессор, Университет штата Айова

**Хосе Луис Лопес Гарсиа**, профессор, Политехнический университет (г. Мадрид, Испания)

## Редакция журнала:

**Д. Н. Багрецов** — кандидат филологических наук, шеф-редактор

**О. А. Багрецова** — ответственный редактор

**И. П. Зорина** — редактор

**Н. А. Предина** — верстка, дизайн

## 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);

— Ф. И. О. рецензента, ученая степень, звание, должность, место работы;

— 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 языке 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. На каждую статью обязательна внешняя рецензия. Перед публикацией редакция направляет материалы на дополнительное рецензирование в ведущие 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);

— рецензию.

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

## Подписной индекс 16356

в объединенном каталоге «Пресса России»

Учредитель и издатель: Уральский государственный аграрный университет

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

Телефоны: гл. редактор 8-912-23-72-098; 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». 620030, г. Екатеринбург, ул. Карьерная, 14. Тел.: (343) 222-00-34

Подписано в печать: 10.05.2016 г.

Усл. печ. л. — 12,52

Тираж: 2000 экз.

Автор. л. — 10,2

Цена: в розницу — свободная Обложка — источник: http://allday.ru/

www.avu.usaca.ru

© Аграрный вестник Урала, 2016

## **АГРОНОМИЯ**

- М. Ю. Карпухин, Л. В. Гринец  
**ВЛИЯНИЕ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ НА УРОЖАЙНОСТЬ КУЛЬТУР  
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕХНОЛОГИИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ** 6
- Н. С. Кравченко, А. П. Самофалов, Н. Г. Игнатьева, Н. Е. Васюшкина  
**ФИЗИЧЕСКИЕ И МУКОМОЛЬНЫЕ СВОЙСТВА ЗЕРНА  
СОРТОВ ОЗИМОЙ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ** 11
- А. С. Соколов, Г. Ф. Соколова, С. Д. Соколов, А. С. Соколова  
**ПРОДУКТИВНОСТЬ КАРТОФЕЛЯ НА РЕКУЛЬТИВИРУЕМЫХ ЗЕМЛЯХ** 18

## **БИОЛОГИЯ**

- А. С. Кривоногова, А. А. Баранова, А. Н. Супонькина, Н. Н. Дудкина, М. Суздальцева, К. В. Моисеева  
**ИЗМЕНЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ СВОБОДНЫХ ПРОТЕИНОГЕННЫХ АМИНОКИСЛОТ  
В МОЛОКЕ ПРИ СТЕРИЛИЗАЦИИ УСКОРЕННЫМИ ЭЛЕКТРОНАМИ** 22

## **ВЕТЕРИНАРИЯ**

- Л. И. Дроздова, А. Е. Корроль  
**ПАТОЛОГИИ ОРГАНОВ ЯЙЦЕОБРАЗОВАНИЯ ПТИЦ. ЖЕЛТОЧНЫЙ ПЕРИТОНИТ** 28
- Е. С. Одегов, О. Г. Петрова  
**ГЕРПЕТИЧЕСКАЯ ИНФЕКЦИЯ У КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА.  
СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ В ПАТОГЕНЕЗЕ ОСТРЫХ РЕСПИРАТОРНЫХ  
ВИРУСНЫХ ИНФЕКЦИЙ (ОБЗОР ИНОСТРАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ)** 31
- А. С. Томских, М. И. Барашкин, А. В. Елесин, Е. И. Шурманова, И. М. Мильштейн  
**АНАЛИЗ ОСНОВНЫХ ПРИЧИН ВЫБЫТИЯ КОРОВ  
В СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ОРГАНИЗАЦИЯХ СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ** 37

## **ЖИВОТНОВОДСТВО**

- В. И. Косилов, Д. А. Андриенко, С. И. Мироненко  
**ОСОБЕННОСТИ СТАНОВЛЕНИЯ И РЕАЛИЗАЦИИ  
РЕПРОДУКТИВНОЙ ФУНКЦИИ МАТОК РАЗЛИЧНЫХ ГЕНОТИПОВ  
В ОПРЕДЕЛЕННЫХ УСЛОВИЯХ ПРИРОДНО-КЛИМАТИЧЕСКОЙ ЗОНЫ ЮЖНОГО УРАЛА** 43
- О. Г. Лоретц, О. В. Горелик, В. Г. Бухарова, С. А. Гриценко  
**ИНТЕРЬЕРНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПОТОМСТВА КОРОВ-МАТЕРЕЙ  
ГЕРЕФОРДСКОЙ ПОРОДЫ РАЗЛИЧНОГО ЛИНЕЙНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ** 50
- А. И. Любимов, В. М. Юдин, К. П. Никитин  
**ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ТИПОВ ИНБРИДИНГА НА МОЛОЧНУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ  
И ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫЕ КАЧЕСТВА КОРОВ ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ ПОРОДЫ** 56

## **ИНЖЕНЕРИЯ**

- В. В. Бледных, П. Г. Свечников, М. М. Мухаматнуров  
**РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ И МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНОГО  
ЛЕМЕШНО-РОТОРНОГО ПЛУГА ДЛЯ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ КАРТОФЕЛЯ  
В МАЛЫХ ФОРМАХ ХОЗЯЙСТВ** 61

|                                                                                                                                                                                               |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Г. А. Иовлев<br><b>ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ТЕХНИКИ ПРИ ВНЕДРЕНИИ<br/>ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В РАСТЕНИЕВОДСТВЕ В УСЛОВИЯХ ЭМБАРГО</b>                                             | 66  |
| Е. А. Молибога<br><b>РАСШИРЕНИЕ АССОРТИМЕНТНОЙ ЛИНЕЙКИ ПРОДУКТОВ<br/>ПИЩЕВЫХ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ЗА СЧЕТ РАЗРАБОТКИ ТЕХНОЛОГИИ<br/>ПЛАВЛЕННЫХ СЫРНЫХ ПРОДУКТОВ ДЛЯ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОГО ПИТАНИЯ</b> | 74  |
| Л. А. Новопашин, Ю. В. Панков, А. А. Садов, П. В. Кочетков<br><b>ВЛИЯНИЕ НАНОАЛМАЗНОЙ ПРИСАДКИ ДЛЯ ДИЗЕЛЬНОГО ТОПЛИВА<br/>НА ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ РАЗМЕРЫ ПЛУНЖЕРНОЙ ПАРЫ</b>                       | 78  |
| <b>ИСТОРИЯ</b>                                                                                                                                                                                |     |
| В. П. Мотревич<br><b>ЖИЗНЬ В УРАЛЬСКОЙ ДЕРЕВНЕ В ГОДЫ ВЕЛИКОЙ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ВОЙНЫ:<br/>СКРЫТОЕ НЕДОВОЛЬСТВО И БОРЬБА ЗА ВЫЖИВАНИЕ</b>                                                         | 83  |
| <b>ЭКОНОМИКА</b>                                                                                                                                                                              |     |
| Н. А. Александрова, Л. И. Васильцова<br><b>ИНВЕСТИЦИИ В ПЕРСОНАЛ В УСЛОВИЯХ КРИЗИСА<br/>КАК СТРАТЕГИЧЕСКИЙ ФАКТОР КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ</b>                                                   | 88  |
| О. С. Горбунова<br><b>СОЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ФОРМИРОВАНИЯ ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО КАПИТАЛА<br/>АГРАРНОЙ СФЕРЫ СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ</b>                                                                      | 95  |
| И. М. Донник, Б. А. Воронин<br><b>ПРОИЗВОДСТВО ПРОДУКЦИИ ОРГАНИЧЕСКОГО ЖИВОТНОВОДСТВА<br/>В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ (НОРМАТИВНО-ПРАВОВОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ)</b>                                      | 101 |
| Н. В. Пирогова, Е. А. Юдина<br><b>МОТИВЫ ЛИЧНОСТИ И ПИРАМИДА ПОТРЕБНОСТЕЙ:<br/>АКТУАЛИЗАЦИЯ В ТУРИСТИЧЕСКОЙ РЕКЛАМЕ</b>                                                                       | 108 |
| О. А. Рущицкая, С. В. Шкляев<br><b>ПРОБЛЕМЫ ОЦЕНКИ СТОИМОСТИ ЗЕМЛИ АГРАРНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ<br/>СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ ПРИ ПРОЦЕДУРАХ БАНКРОТСТВА</b>                                               | 115 |
| И. П. Чупина, А. Г. Мокроносов<br><b>СИСТЕМНЫЙ ХАРАКТЕР ПРОДОВОЛЬСТВЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ РОССИИ</b>                                                                                             | 118 |

## **AGRONOMY**

M. Yu. Karpukhin, L. V. Grinets

- INFLUENCE OF MINERAL FERTILIZERS ON PRODUCTIVITY  
OF CULTURES DEPENDING ON TECHNOLOGY OF CULTIVATION** 6

N. S. Kravchenko, A. P. Samofalov, N. G. Ignatieva, N. E. Vasyushkina

- PHYSICAL AND FLOUR PROPERTIES OF GRAIN OF SOFT WINTER WHEAT VARIETIES** 11

A. S. Sokolov, G. F. Sokolova, S. D. Sokolov, A. S. Sokolova

- YIELDING CAPACITY OF POTATO ON REMEDIATED LANDS** 18

## **BIOLOGY**

A. S. Krivonogova, A. A. Baranova, A. N. Suponkina, N. N. Dudkina, M. Suzdaltseva, K. V. Moiseeva

- A CHANGE IN THE CONTENT OF FREE PROTEINOGENIC AMINO ACIDS  
IN MILK DURING STERILIZATION BY ACCELERATED ELECTRONS** 22

## **VETERINARY SCIENCE**

L. I. Drozdova, A. E. Korrol

- PATHOLOGY OF EGG FORMATION IN BIRDS. PERITONITIS YOLK** 28

E. S. Odegov, O. G. Petrova

- HERPES INFECTION IN CATTLE. CONTEMPORARY ISSUES  
IN THE PATHOGENESIS OF ACUTE RESPIRATORY VIRAL INFECTIONS  
(REVIEW OF FOREIGN LITERATURE)** 31

A. S. Tomskih, M. I. Barashkin, A. V. Elesin, E. I. Shurmanova, I. M. Milshtein

- ANALYSIS OF CAUSES OF DISPOSAL CATTLE IN FARMS  
OF THE SVERDLOVSK REGION** 37

## **ANIMAL HUSBANDRY**

V. I. Kosilov, D. A. Andrienko, S. I. Mironenko

- FEATURES OF FORMATION AND REALIZATION OF REPRODUCTIVE FUNCTION  
OF FEMALES OF DIFFERENT GENOTYPES UNDER CERTAIN CONDITIONS  
OF NATURAL CLIMATIC ZONE OF THE SOUTHERN URALS** 43

O. G. Loretts, O. V. Gorelik, G. V. Bukharova, S. A. Gritsenko

- INTERIOR INDICATORS OF PROGENY OF HERFORD COWS-MOTHERS  
OF VARIOUS LINEAR ORIGIN** 50

A. I. Lubimov, V. M. Yudin, K. P. Nikitin

- EFFECT OF DIFFERENT TYPES OF INBREEDING ON DAIRY PRODUCTS EFFICIENCY  
AND REPRODUCTIVE QUALITIES OF COWS OF BLACK-MOTLEY BREED** 56

## **ENGINEERING**

V. V. Blednykh, P. G. Svechnikov, M. M. Muhamatnurov

- DEVELOPING A TECHNOLOGY AND DESIGNING A MULTIFUNCTIONAL ROTARY  
PLOUGHSHARE FOR CULTIVATING POTATOES IN SMALL ENTERPRISES** 61

G. A. Iovlev

- THE USE OF AGRICULTURAL MACHINERY IN THE IMPLEMENTATION  
OF INNOVATIVE TECHNOLOGIES IN CROP PRODUCTION UNDER EMBARGO** 66

|                                                                                                                                                                         |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| E. A. Moliboga<br><b>EXPANSION OF VARIETY LINE OF FUNCTIONAL FOOD PRODUCTS<br/>BY DEVELOPING TECHNOLOGIES OF PROCESSED CHEESE PRODUCT<br/>FOR SPECIALIZED NUTRITION</b> | 74 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|

|                                                                                                                                                                         |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| L. A. Novopashin, Yu. V. Pankov, A. A. Sadov, P. V. Kochetkov<br><b>EFFECT OF NANO DIAMOND ADDITIVE FOR DIESEL FUEL<br/>IN THE GEOMETRIC DIMENSIONS OF PLUNGER PAIR</b> | 78 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|

## **HISTORY**

|                                                                                                                                                   |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| V. P. Motrevich<br><b>LIFE IN THE URAL VILLAGE IN THE YEARS OF THE GREAT PATRIOTIC WAR:<br/>THE LATENT DISCONTENT AND A STRUGGLE FOR SURVIVAL</b> | 83 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|

## **ECONOMY**

|                                                                                                                                 |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| N. A. Alexandrova, L. I. Vasiltsova<br><b>INVESTMENTS IN PERSONNEL IN A CRISIS<br/>AS A STRATEGIC FACTOR OF COMPETITIVENESS</b> | 88 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|

|                                                                                                                               |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| O. S. Gorbunova<br><b>SOCIAL CONDITIONS OF FORMATION OF THE HUMAN CAPITAL<br/>OF THE AGRARIAN SPHERE OF SVERDLOVSK REGION</b> | 95 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|

|                                                                                                                                   |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| I. M. Donnik, B. A. Voronin<br><b>ORGANIC LIVESTOCK PRODUCTION IN THE RUSSIAN FEDERATION<br/>(NORMATIVE AND LEGAL REGULATION)</b> | 101 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|

|                                                                                                                                 |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| N. V. Pirogova, E. A. Uydina<br><b>THE MOTIVES OF THE INDIVIDUAL AND THE PYRAMID OF NEEDS:<br/>UPDATING TOURIST ADVERTISING</b> | 108 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|

|                                                                                                                                                     |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| O. A. Ruschitskaya, S. V. Shklyayev<br><b>PROBLEMS OF AGRICULTURAL LAND VALUATION ENTERPRISES<br/>OF SVERDLOVSK REGION AT BANKRUPTCY PROCEDURES</b> | 115 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|

|                                                                                          |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| I. P. Chupina, A. G. Mokronosov<br><b>THE SYSTEMIC NATURE OF FOOD SECURITY IN RUSSIA</b> | 118 |
|------------------------------------------------------------------------------------------|-----|





## ВЛИЯНИЕ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ НА УРОЖАЙНОСТЬ КУЛЬТУР В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕХНОЛОГИИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ

М. Ю. КАРПУХИН,

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, декан факультета,

Уральский государственный аграрный университет

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

Л. В. ГРИНЕЦ,

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент,

Южно-Уральский государственный аграрный университет

(454080, г. Челябинск, пр. Ленина, д. 75)

**Ключевые слова:** минеральные удобрения, полевой опыт, почвозащитная система земледелия, ресурсосберегающие технологии, плодородие почвы, урожайность сельскохозяйственных культур, традиционная технология, нулевая технология.

Заложен опыт на Карабалыкской сельскохозяйственной опытной станции. Исследования проводились в двух севооборотах: зернопаровом (пар – пшеница – пшеница – пшеница), плодосменном (горох – пшеница – рапс – пшеница) и на бессменной пшенице. Применялась как традиционная, так и нулевая технология и различные способы удобрений. На 1-й КПП (культуре после пара) зернопарового севооборота достоверную прибавку показал вариант с азотно-фосфорными удобрениями (+3,7 ц/га). На 2 КПП прибавка при нулевой технологии на варианте  $N_{30}P_{20}$  была 3,9 ц/га, от применения удобрений 2,6 ц/га. На 3 КПП нулевая технология дает прибавку урожая на удобряемом варианте +2,4 ц/га, на варианте  $P_{20}$  +1,3 ц/га,  $N_{30}P_{20}$  +3,1 ц/га. Достоверная прибавка от азотно-фосфорных удобрений получена и на традиционной технологии +2,4 ц/га, и на нулевой +3,1 ц/га. На первой культуре плодосменного севооборота – горохе достоверную прибавку дают оба варианта удобрений: +3,7 ц/га  $P_{20}$  и +2,1  $N_{30}P_{20}$ . На нулевой технологии отмечаются прибавки от применения удобрений: +1,4 ц/га при  $P_{20}$ , +1,2 ц/га при  $N_{10}P_{20}$ . На пшенице, посеянной по гороху – прибавки от азотно-фосфорных удобрений на традиционной (+2,4 ц/га) и на нулевой технологии (+3,6 ц/га). Самая значительная прибавка от использования азотных удобрений получена на рапсе. На традиционной технологии она составила +7,8 ц/га, на нулевой +8,2 ц/га. Все варианты нулевой технологии показали существенную прибавку по сравнению с традиционной: без удобрений +2,0 ц/га,  $P_{20}$  +3,0 ц/га,  $N_{30}P_{20}$  +3,6 ц/га. Прибавка от удобрений получена на обеих технологиях только от дозы  $N_{30}P_{20}$ . Бессменный посев пшеницы также показал прибавку на нулевой технологии: +0,6 ц/га, +0,4 и +3,4 ц/га по вариантам опыта. Удобрения положительное влияние оказали только при совместном применении азота и фосфора: +1,8 ц/га (традиционная технология), +4,6 ц/га (нулевая технология).

## INFLUENCE OF MINERAL FERTILIZERS ON PRODUCTIVITY OF CULTURES DEPENDING ON TECHNOLOGY OF CULTIVATION

M. Yu. KARPUKHIN,

candidate of agricultural sciences, associate professor, dean of faculty,

Ural State Agrarian University

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

L. V. GRINETS,

candidate of agricultural sciences, associate professor,

South Ural State Agrarian University

(75 Lenina Ave., 454080, Chelyabinsk)

**Keywords:** mineral fertilizers, field experiment, soil-protective system of agriculture, resource-saving technologies, fertility of the soil, productivity of crops, traditional technology, zero technology.

Experience is put at Karabalykskaya agricultural experimental station. The studies were conducted in two crop rotations: grain-fallow (fallow – wheat – wheat – wheat), crop rotation (peas – wheat – canola – wheat) and continuous wheat. Both conventional and no-till technology and the different ways fertilizers used. At the 1<sup>st</sup> culture after fallow (CAF) of grain-fallow crop rotation a reliable increase shows variant with the nitrogen-phosphorus fertilizers (+3.7 c/ha). On 2<sup>nd</sup> CAF increase at zero technology on a variant of  $N_{30}P_{20}$  was 3.9 c/ha, with use of fertilizers 2.6 c/ha. On 3<sup>rd</sup> CAF zero technology gives a yield increase on non-fertilize version +2.4 c/ha, at the variant  $P_{20}$  +1.3 c/ha,  $N_{30}P_{20}$  +3.1 c/ha. Significant increase from nitrogen-phosphate fertilizers obtained on traditional technology +2.4 c/ha, and at zero +3.1 c/ha. In the first culture of crop rotation – the peas a reliable increase give both fertilizers: +3.7 c/ha  $P_{20}$  and +2.1  $N_{30}P_{20}$ . At zero technologies increase from the use of fertilizers marked: an increase of 1.4 c/ha at  $P_{20}$ , +1.2 c/ha in  $N_{10}P_{20}$ . On wheat, sown in peas – gain from nitric-phosphoric fertilizers on traditional (+2.4 c/ha) and no-till technology (+3.6 c/ha). The most significant gain from the use of nitrogen fertilizer is obtained on rape. In the traditional technology it was +7.8 c/ha, at the zero +8.2 c/ha. All the options for no-till showed a significant increase compared with traditional: without fertilizers +2.0 c/ha,  $P_{20}$  +3.0 c/ha,  $N_{30}P_{20}$  +3.6 c/ha. The increase from the fertilizers obtained for both technologies only from a dose  $N_{30}P_{20}$ . The permanent sowing of wheat also showed increase on no-till technology: +0.6 c/ha, +0.4 and +3.4 c/ha in variants of experience. Fertilizers positive impact only with the joint application of nitrogen and phosphorus: +1.8 c/ha (traditional technology), +4.6 c/ha (no-till).

Положительная рецензия представлена Г. А. Кунавиным, доктором сельскохозяйственных наук, профессором Государственного аграрного университета Северного Зауралья.



Многолетнее применение почвозащитной системы земледелия показало, что поле чистого пара является ее слабым звеном, так как приводит к деградации почвы из-за эрозии, ускоренной потери органического вещества и вторичного засоления почвы. Это установлено в исследованиях ученых Канады, США и Казахстана.

В качестве альтернативы традиционному чистому пару сейчас предлагаются варианты химического пара, замены пара на посев кормовых, сидеральных или покровных культур. Одним из радикальных способов ухода от паровой системы земледелия может стать плодосмен, т. е. чередование культур без паров. Уже имеются научные разработки и практические результаты в Канаде и Казахстане. Это направление может стать перспективным во многих районах степи и лесостепи Казахстана, России и Украины.

Мировая тенденция в современном земледелии ориентирована на нулевую обработку почвы (ноу-тил). Во многих странах земледелие без обработки почвы уже ведется на больших площадях. Очевидно, что основное преимущество ноутилов в ресурсосбережении. Однако это не значит, что пары и обработку почвы надо вообще исключить из практики земледелия. Науке предстоит решить вопрос об оптимальных вариантах системы севооборотов и обработки почвы для каждой почвенно-климатической зоны [7, 9].

Перед сельским хозяйством стоит огромная задача не только по наращиванию объемов производства для обеспечения продовольственной безопасности, но и активизации перехода отрасли на новые технологии развития.

Ресурсосберегающие технологии существенно повышают плодородие почвы благодаря более высокому контролю за ветровой и водной эрозией, улучшают способность почвы удерживать воду, увеличивают содержание в ней органических веществ. Оставляемая на полях высокая стерня задерживает и накапливает больше снега, а размельченная и разбросанная солома за счет биологической деструкции улучшает структуру и качество почвы. Эти процессы способствуют накоплению влаги в почве, что является важнейшим фактором устойчивого производства пшеницы в неполивных регионах Казахстана. Данные технологии значительно уменьшают количество операций на обработке почвы (вплоть до нулевого варианта, когда семена высеваются в необработанную почву сеялками прямого посева) и тем самым снижают производственные расходы. Поэтому они хорошо вписываются в низкокзатратную систему земледелия, реализуемую фермерами страны в настоящее время. Кроме того, такие технологии позволяют фермерам своевременно проводить посевную кампанию, от сроков которой существенно зависит урожай зерновых в регионе [6, 8].

[www.avu.usaca.ru](http://www.avu.usaca.ru)

Мировой опыт и наши последние исследования говорят о том, что важнейшим условием экологизации земледелия является минимизация почвообработки: замена традиционной обработки почвы технологиями нулевой обработки и прямого посева, оставление всех растительных остатков в виде мульчи на поверхности и т. д.

Опыт заложен на Карабалыкской сельскохозяйственной опытной станции. Почвы опытного участка – чернозем обыкновенный среднесиловый малогумусный тяжелосуглинистый. Это зональные почвы первой агроэкологической зоны Костанайской области, отличающиеся наивысшим потенциальным плодородием на Севере Казахстана [1, 5].

Валовое содержание элементов питания в пахотном слое: азот – 0,28–0,32 %, фосфор – 0,11–0,15 %, калий – 1,8–2,0 %, pH водной вытяжки близка к нейтральной – 6,6–7,0.

Эффективное плодородие обыкновенных черноземов характеризуется уровнем обеспеченности подвижными формами элементов питания: нитратного азота, подвижного фосфора, обменного калия. Содержание нитратного азота колеблется от низкого до высокого и зависит от предшественника, обработки почвы и погодных условий. Обеспеченность калием высокая. Лимитирующим фактором в формировании высоких и устойчивых урожаев зерновых культур является низкое содержание подвижного фосфора [1, 2, 4].

Исследования проводились в двух севооборотах: зернопаровом (пар – пшеница – пшеница – пшеница), плодосменном (горох – пшеница – рапс – пшеница) и на бессменной пшенице. На половине площадей каждого поля севооборотов и бессменной пшеницы применялась традиционная технология, на второй половине нулевая технология.

На участках традиционной технологии проводилось закрытие влаги, предпосевная обработка сеялками СЗС-2,1 с культиваторными лапами, посев сеялками СЗС-2,1 с сошниками для сплошного сева, прикатывание посевов и уборка комбайном Енисей-1200 с измельчением и разбрасыванием растительных остатков по поверхности поля.

На участках нулевой технологии закрытие влаги не проводилось, за неделю до посева проведена химическая обработка гербицидом сплошного действия «Стирап» (450 г/л) опрыскивателем ОП-2000, оборудованным комплектом «Радуга», посев сеялками СЗС-2,1 с чугунными анкерными сошниками и уборка комбайном Енисей-1200 с измельчением и разбрасыванием растительных остатков по поверхности поля [3].

Уход за растениями на обеих технологиях проводился однообразно. В фазу кущения на зерновых была проведена химпрополка гербицидом «Меццо» в дозе 10 г/га, в фазу выхода в трубку – обработка

фунгицидом «Дерозал» 0,5 л/га. Посевы рапса и гороха в фазу ветвления обрабатывались гербицидом «Пантера» в дозе 1,25 л/га в баковой смеси с инсектицидом «Карате» 0,15 л/га. В фазу цветения – образования плодов на горохе и рапсе была проведена вторая обработка инсектицидом «Карате» 0,15 л/га.

На обеих технологиях каждого поля севооборотов и бессменной пшеницы были заложены варианты, различающиеся способом удобрения: без удобрений, фосфорные удобрения  $P_{20}$ , азотно-фосфорный вариант  $N_{30}P_{20}$  на зерновых,  $N_{50}P_{20}$  на рапсе,  $N_{10}P_{20}$  на горохе.

В качестве фосфорных удобрений использовался двойной суперфосфат, в качестве азотного удобрения – аммиачная селитра. Смешивание удобрений проводилось непосредственно перед посевом. Удобрения вносились сеялкой СЗС-2,1 одновременно с посевом.

Посев проводился с середины до 29–30 мая. Для посева использовались элитные семена следующих сортов: пшеница Лютесценс 32, горох Рамонский 77, рапс Липецкий.

Технология подготовки традиционного пара: четыре мелких плоскорезных обработки на глубину 8–10 см и одна глубокая обработка ПГ-3-5 на 22–25 см в конце лета.

Технология подготовки нулевого пара: две химические обработки гербицидом сплошного действия (глифосатсодержащий препарат – «Раундап», «Сти-рап», «Ураган» и др.), 1-я середина июня – 2 л/га, вторая – в конце июля – 2 л/га.

Отчетные годы были типичными для условий Северного Казахстана: резко континентальный климат, недостаточное количество осадков и неравномерное их распределение по сезонам и месяцам.

Урожайные данные в полях севооборотов и на бессменной пшенице представлены в табл. 1.

В зернопаровом севообороте урожайность пшеницы сорта Лютесценс 32 в зависимости от варианта опыта варьировала от 19,3 до 23,4 ц/га на традиционной технологии и от 20,7 до 26,8 ц/га на нулевой технологии.

На 1-й КПП зернопарового севооборота на традиционной технологии в зависимости от вариан-

Таблица 1  
Урожайность культур по технологиям возделывания и вариантам удобрения на полях севооборотов, ц/га

| Культура севооборота                | Традиционная технология (А) |      |      | Нулевая технология (А) |      |      | HCP <sub>05</sub> | HCP <sub>05</sub> А | HCP <sub>05</sub> В |
|-------------------------------------|-----------------------------|------|------|------------------------|------|------|-------------------|---------------------|---------------------|
|                                     | Варианты удобрения (В)      |      |      | Варианты удобрения (В) |      |      |                   |                     |                     |
|                                     | 000                         | Р    | NP   | 000                    | Р    | NP   |                   |                     |                     |
| Зернопаровой севооборот             |                             |      |      |                        |      |      |                   |                     |                     |
| 1 КПП (культура после пара) пшеница | 22,2                        | 23,4 | 23,1 | 23,1                   | 24,4 | 26,8 | 2,38              | 1,37                | 1,68                |
| 2 КПП пшеница                       | 22,0                        | 22,6 | 21,9 | 23,2                   | 23,2 | 25,8 | 2,20              | 1,27                | 1,56                |
| 3 КПП пшеница                       | 19,3                        | 19,4 | 21,7 | 21,7                   | 20,7 | 24,8 | 2,27              | 1,31                | 1,60                |
| Плodosменный севооборот             |                             |      |      |                        |      |      |                   |                     |                     |
| 1 КС (культура севооборота) горох   | 20,1                        | 18,8 | 20,2 | 21,1                   | 22,5 | 22,3 | 2,30              | 1,33                | 1,63                |
| 2 КС пшеница                        | 21,3                        | 22,2 | 23,9 | 21,9                   | 22,3 | 25,5 | 1,97              | 1,14                | 1,39                |
| 3 КС рапс                           | 8,3                         | 8,6  | 16,1 | 8,7                    | 8,8  | 16,9 | 1,34              | 0,77                | 0,95                |
| 4 КС пшеница                        | 17,9                        | 18,1 | 19,3 | 19,9                   | 21,1 | 22,9 | 2,19              | 1,26                | 1,55                |
| Бессменный посев                    |                             |      |      |                        |      |      |                   |                     |                     |
| Пшеница                             | 19,0                        | 19,1 | 20,8 | 19,6                   | 19,5 | 24,2 | 0,96              | 0,26                | 0,32                |

Table 1  
Productivity of cultures on technologies of cultivation and options of fertilizer in fields of crop rotations, c/ha

| Rotating crop                      | Traditional technology (A) |      |      | Zero technology (A)    |      |      | SSD <sub>05</sub> | SSD <sub>05</sub> A | SSD <sub>05</sub> B |
|------------------------------------|----------------------------|------|------|------------------------|------|------|-------------------|---------------------|---------------------|
|                                    | Fertilizer options (B)     |      |      | Fertilizer options (B) |      |      |                   |                     |                     |
|                                    | 000                        | P    | NP   | 000                    | P    | NP   |                   |                     |                     |
| Grain-fallow crop rotation         |                            |      |      |                        |      |      |                   |                     |                     |
| 1 culture after fallow (CAF) wheat | 22.2                       | 23.4 | 23.1 | 23.1                   | 24.4 | 26.8 | 2.38              | 1.37                | 1.68                |
| 2 CAF wheat                        | 22.0                       | 22.6 | 21.9 | 23.2                   | 23.2 | 25.8 | 2.20              | 1.27                | 1.56                |
| 3 CAF wheat                        | 19.3                       | 19.4 | 21.7 | 21.7                   | 20.7 | 24.8 | 2.27              | 1.31                | 1.60                |
| Field crop rotation                |                            |      |      |                        |      |      |                   |                     |                     |
| 1 rotating crop (RC) peas          | 20.1                       | 18.8 | 20.2 | 21.1                   | 22.5 | 22.3 | 2.30              | 1.33                | 1.63                |
| 2 RC wheat                         | 21.3                       | 22.2 | 23.9 | 21.9                   | 22.3 | 25.5 | 1.97              | 1.14                | 1.39                |
| 3 RC colza                         | 8.3                        | 8.6  | 16.1 | 8.7                    | 8.8  | 16.9 | 1.34              | 0.77                | 0.95                |
| 4 RC wheat                         | 17.9                       | 18.1 | 19.3 | 19.9                   | 21.1 | 22.9 | 2.19              | 1.26                | 1.55                |
| Permanent crops                    |                            |      |      |                        |      |      |                   |                     |                     |
| Wheat                              | 19.0                       | 19.1 | 20.8 | 19.6                   | 19.5 | 24.2 | 0.96              | 0.26                | 0.32                |

та опыта урожайность варьировала в интервале 22,2–23,4 ц/га, на нулевой технологии в интервале 23,1–26,8 ц/га. Отмечается тенденция к росту урожайности на нулевой технологии, но математически доказанную прибавку показывает только вариант с азотно-фосфорными удобрениями +3,7 ц/га (при НСР<sub>05</sub> по фактору А 1,37 ц/га) относительно аналогичного варианта традиционной технологии. Этот же вариант нулевой технологии дает достоверную прибавку и от применения удобрений (+3,7 ц/га относительно неудобренного варианта нулевой технологии при существенной разности по фактору В 1,68 ц/га).

Аналогичная картина складывается и на 2-й КПП зернопарового севооборота. Прибавка от применения нулевой технологии на варианте N<sub>30</sub>P<sub>20</sub> – 3,9 ц/га при существенной разности 1,27 ц/га, от применения удобрений – 2,6 ц/га при существенной разности 1,56 ц/га. Другие варианты нулевой технологии при тенденции к росту урожайности находятся в пределах ошибки опыта.

На 3-й КПП нулевая технология дает прибавку урожая на не удобряемом варианте +2,4 ц/га, на варианте P<sub>20</sub> +1,3 ц/га, на варианте N<sub>30</sub>P<sub>20</sub> +3,1 ц/га при существенной разности по фактору А 1,31 ц/га. Достоверная прибавка от совместного применения азотно-фосфорных удобрений здесь получена и на традиционной технологии +2,4 ц/га, и на нулевой +3,1 ц/га при НСР<sub>05</sub> по фактору В 1,6 ц/га.

На первой культуре плодосменного севооборота – горохе достоверную прибавку от применения нулевой технологии показывают оба удобряемые варианта: +3,7 ц/га при P<sub>20</sub> и +2,1 ц/га при N<sub>30</sub>P<sub>20</sub>. На нулевой технологии отмечаются прибавки от применения удобрений: +1,4 ц/га на варианте P<sub>20</sub> и +1,2 ц/га на варианте N<sub>10</sub>P<sub>20</sub>. На пшенице, посеянной по гороху, отмечаются достоверные прибавки от применения азотно-фосфорных удобрений: +2,4 ц/га на традиционной технологии и +3,6 ц/га на нулевой технологии. Сказались неблагоприятные условия азотофиксации прошлого года.

Самая значительная прибавка от применения азотных удобрений получена на рапсе. На традиционной технологии она составила +7,8 ц/га, на нулевой технологии +8,2 ц/га. Все варианты нулевой технологии показали существенную прибавку по сравнению с традиционной: без удобрений +2,0 ц/га, P<sub>20</sub> +3,0 ц/га, N<sub>30</sub>P<sub>20</sub> +3,6 (НСР<sub>05</sub> по фактору А 1,26 ц/га). Прибавка

от удобрений получена на обеих технологиях только от дозы N<sub>30</sub>P<sub>20</sub> (традиционная технология +1,4 ц/га, нулевая +3,0 ц/га).

Бессменный посев пшеницы также показал существенную прибавку нулевой технологии: +0,6 ц/га, +0,4 и +3,4 ц/га по вариантам опыта. Удобрения положительное влияние оказали только при совместном применении азота и фосфора: +1,8 ц/га при традиционной технологии, +4,6 ц/га при нулевой.

Для увеличения эффективности удобрений необходимо значительно снизить отпускные цены на минеральные удобрения, сейчас цена на них слишком велика для сельских товаропроизводителей (каждый килограмм действующего вещества стоит около доллара). В наших условиях может быть актуальным применение только азотных удобрений, для чего нужно предусмотреть дополнительные варианты в схеме опытов.

Исследованиями авторов установлено следующее:

- 1) растительные остатки на поверхности нулевых фонов способствуют накоплению и сохранению зимних и весенне-летних осадков, более экономному расходованию влаги в период вегетации;
- 2) биологическая активность почв на нулевой технологии в 1,5–2 раза выше, чем на традиционной;
- 3) наибольшее содержание доступных питательных веществ в почве отмечается после посева;
- 4) по уровню засоренности, особенно многолетними сорняками, нулевая технология выгодно отличается от традиционной;
- 5) плодосменный севооборот по уровню засоренности превосходит зернопаровой;
- 6) тенденция к росту урожайности при нулевой технологии возделывания отмечается на всех вариантах опыта. Достоверная прибавка от 3,2 ц/га на 2-й КПП зернопарового севооборота на пшенице до 8,6 ц/га на 3-й КС плодосменного севооборота на рапсе отмечается от совместного применения нулевой технологии и при посевном внесении азотно-фосфорных удобрений;
- 7) наибольший чистый доход от возделывания сельскохозяйственных культур получен в плодосменном севообороте;
- 8) наибольшая окупаемость удобрений получена на нулевой технологии возделывания рапса. На каждый затраченный на применение удобрений рубль получено 0,28 руб. условно чистого дохода.

### Литература

1. Гринев Л. В. Ресурсосберегающие технологии – резерв повышения экономических возможностей пашни // Известия Оренбургского аграрного университета. 2012. № 2. С. 48–50.
2. Гринев Л. В. Подвижные соединения фосфорной кислоты и их динамика на черноземах обыкновенных Северного Казахстана // Известия Оренбургского аграрного университета. 2011. № 4. С. 42–44.
3. Гринев Л. В. Применение минеральных удобрений в зернопаровом севообороте на обыкновенных черноземах в зависимости от обеспеченности почв фосфором // Известия Оренбургского аграрного университета. 2007. № 3. С. 114–117.





4. Карпухин М. Ю. Предпосевная обработка почвы под поукосные культуры в однопольных и двухпольных кормовых севооборотах на Среднем Урале // Аграрный вестник Урала. 2011. № 3. С. 17–19.
5. Карпухин М. Ю. Предпосевная обработка почвы под поукосные культуры в кормовых севооборотах на Среднем Урале // Экологические проблемы использования природных и биологических ресурсов в сельском хозяйстве : материалы Междунар. науч.-практ. конф. Екатеринбург, 2012. С. 86–91.
6. Карпухин М. Ю. Предпосевная обработка почвы и ее влияние на некоторые показатели чернозема оподзоленного в условиях Уральского Нечерноземья // Коняевские чтения : сб. II Всерос. науч.-практ. конф., посв. памяти заслуженного деятеля науки РСФСР, д. с.-х. н., проф. Н. Ф. Коняева. Екатеринбург, 2008. С. 275–280.
7. Карпухин М. Ю. Предпосевная обработка почвы в кормовых севооборотах в условиях Среднего Урала : автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. Тюмень : ТГСХА, 2001.
8. Куришбаев А. К. Минимальная обработка почвы и плодосмен – основа ресурсосберегающего земледелия для устойчивого производства // Ноу-тилл и плодосмен – основа аграрной политики поддержки ресурсосберегающего земледелия для интенсификации устойчивого производства : сб. Астана; Шортанды, 2009.
9. Сулейменов М. К. Проблемы перехода на плодосменную систему земледелия на черноземах Северного Казахстана // Современные проблемы почвозащитного земледелия и пути повышения устойчивости зернового производства в степных регионах : сб. Астана; Шортанды, 2006.
10. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта. М. : Колос, 1973.

### References

1. Grinets L.V. Resource-saving technologies – a reserve of increase of economic opportunities of an arable land // News of the Orenburg Agrarian University. 2012. № 2. P. 48–50.
2. Grinets L. V. Mobile compounds of phosphoric acid and their loudspeaker on ordinary chernozems of Northern Kazakhstan // News of the Orenburg Agrarian University. 2011. № 4. P. 42–44.
3. Grinets L.V. Use of mineral fertilizers in a crop rotation on ordinary chernozems depending on security of soils with phosphorus // News of the Orenburg Agrarian University. 2007. № 3. P. 114–117.
4. Karpukhin M. Yu. Preseeding processing of the soil under postcut cultures in the one-field and the dubble-field fodder crop rotations in the Middle Ural // Agrarian Bulletin of the Urals. 2011. № 3. P. 17–19.
5. Karpukhin M. Yu. Preseeding processing of the soil under postcut cultures in fodder crop rotations in the Middle Urals // Environmental problems of use of natural and biological resources in agriculture : materials of the Intern. scientif. and pract. conf. Ekaterinburg, 2012. P. 86–91.
6. Karpukhin M. Yu. Preseeding processing of the soil and its influence on some indicators of the ashed chernozem in the conditions of the Ural Non-Black Earth Region // Konyaevsky readings : collection of the II All-Rus. scientif. and pract. conf. devoted to memory of the honored worker of science of RSFSR, dr. of agricult. sciences, professor N. F. Konyaev. Ekaterinburg, 2008. P. 275–280.
7. Karpukhin M. Yu. Preseeding processing of the soil in fodder crop rotations in the conditions of the Middle Urals : abstract of dis. ... cand. of agricult. sciences. Tyumen : Tyumen State Agricultural Academy, 2001.
8. Kurishbayev A. K. The minimum processing of the soil and rotation – a basis of resource-saving agriculture for steady production // Nou-till and rotation – a basis of an agrarian policy of support of resource-saving agriculture for an intensification of steady production : collection. Astana; Shortandy, 2009.
9. Suleymenov M. K. Problems of transition to rotation system of agriculture on chernozems of Northern Kazakhstan // Modern problems of soil-protective agriculture and a way of increase of stability of grain production in steppe regions : collection. Astana; Shortandy, 2006.
10. Dospekhov B. A. Methodic of a field experiment. M. : Kolos, 1973.



## ФИЗИЧЕСКИЕ И МУКОМОЛЬНЫЕ СВОЙСТВА ЗЕРНА СОРТОВ ОЗИМОЙ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ

Н. С. КРАВЧЕНКО,  
научный сотрудник,  
А. П. САМОФАЛОВ,  
кандидат сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник,  
Н. Г. ИГНАТЬЕВА,  
заведующая лабораторией,  
Н. Е. ВАСЮШКИНА,  
старший научный сотрудник,  
Всероссийский научно-исследовательский институт зерновых культур им. И. Г. Калиненко  
(347740, г. Зерноград, ул. Научный городок, д. 3; e-mail: biokhimiya.vniizk@mail.ru)

**Ключевые слова:** зерно, сорт, натурный вес, общая стекловидность, масса 1000 семян, общий выход муки, показатели качества.

Во Всероссийском научно-исследовательском институте зерновых культур им. И. Г. Калиненко созданы высококачественные сорта озимой пшеницы Ростовчанка 7, Аксинья, Находка, Кипчак, Бонус, Казачка, Лучезар, Шеф, Этюд. Сорт Ермак использовали в качестве стандарта. Цель работы – изучение физических показателей качества, а также общего выхода муки новых и перспективных сортов озимой мягкой пшеницы. Проанализированы физические показатели качества зерна (масса 1000 зерен, натурный вес, общая стекловидность) и мукомольные свойства новых и перспективных сортов мягкой озимой пшеницы. Проведенные исследования показали, что наибольшие значения массы 1000 зерен отмечены у сортов: Этюд (43,5 г), Казачка (41,9 г), Находка (41,7 г), Аксинья (41,0 г), Ермак (40,4 г), Лучезар (40,2 г). По натурному весу весь набор изучаемых сортов соответствовал требованиям ГОСТ, предъявляемым к 1-му классу качества. Выделены сорта: Находка (827 г/л), Казачка (814 г/л), Этюд (811 г/л), Аксинья (806 г/л), Шеф, Лучезар (805 г/л), Бонус (801 г/л) с высоким натурным весом (более 800 г/л). Согласно нашим исследованиям, сорта Находка (89 %), Кипчак (83 %), Аксинья, Казачка (82 %) имели высокие значения общей стекловидности зерна. В среднем за годы исследований (2013–2015 гг.) наиболее высоким общим выходом муки характеризовались сорта Находка (72,5 %), Аксинья (72,5 %), Этюд (71,5 %) и Шеф (70,1 %). Проведенный корреляционный анализ позволил установить достоверные положительные связи общего выхода муки с физическими показателями качества новых и перспективных сортов.

## PHYSICAL AND FLOUR PROPERTIES OF GRAIN OF SOFT WINTER WHEAT VARIETIES

N. S. KRAVCHENKO,  
research worker,  
A. P. SAMOFALOV,  
candidate of agricultural sciences, leading research worker,  
N. G. IGNATIEVA,  
head of the laboratory,  
N. E. VASYUSHKINA,  
senior research worker, All-Russian Scientific Research Institute of Grain Crops of I. G. Kalinenko  
(3 Nauchny gorodok Str., 347740, Zernograd; e-mail: biokhimiya.vniizk@mail.ru)

**Keywords:** grain, variety, test weight, general vitreousness, 1000-grain weight, total flour yield, indexes of quality.

All-Russian Scientific Research Institute of Grain Crops of I. G. Kalinenko developed the high-quality varieties of winter wheat Rostovchanka 7, Aksiniya, Nakhodka, Kipchak, Bonus, Kazachka, Luchezar, Shef and Etyud. The variety Ermak has been used as a standard. The purpose of the work – to study the physical indexes of quality and total flour yield of the promising varieties of soft winter wheat. The physical indexes of grain (1000-grain weight, test weight, general vitreousness) and flour properties of the new and promising varieties of soft winter wheat have been analyzed. The conducted experiments showed that the varieties Etyud (43.5 g), Kazachka (41.9 g), Nakhodka (41.7 g), Aksiniya (41.0 g), Ermak (40.4 g) and Luchezar (40.2 g) possessed the largest number of the index 1000-grain weight. As for the test weight, the whole set of the studied varieties meet the requirements of GOST for the grain of the first class. The varieties Nakhodka (827 g/l), Kazachka (814 g/l), Etyud (811 g/l), Aksiniya (806 g/l), Shef, Luchezar (805 g/l) and Bonus (801 g/l) showed the highest test weight (more than 800 g/l). According to our researches, the varieties Nakhodka (89 %), Kipchak (83 %), Aksiniya (82 %) and Kazachka (82 %) showed the highest indexes of general grain vitreousness. In average per years of research (2013–2015) the highest total yield of flour was characterized by a variety of Nakhodka (72.5 %), Aksiniya (72.5 %), Etyud (71.5 %) and Shef (70.1 %). The conducted analysis allowed determining a true positive correlation between total flour yield and physical indexes of the new and promising varieties.

Положительная рецензия представлена П. И. Костылевым, доктором сельскохозяйственных наук,  
профессором Азово-Черноморского инженерного института  
Донского государственного аграрного университета в г. Зернограде.



Одна из важнейших задач сельского хозяйства – производство высококачественного зерна. Основой решения этой задачи выступает создание и внедрение в производство новых сортов пшеницы, у которых хорошее качество зерна сочетается с высокой урожайностью. Только при постоянном контроле качества на всех этапах селекционного процесса, испытания, районирования и выращивания может быть достигнуто производство высококачественной пшеницы [1].

Общеизвестно, что основное назначение зерна пшеницы – это получение муки, которая является основным ингредиентом большого количества продуктов питания, хлеба, хлебобулочных и кондитерских изделий.

Качество пшеницы – это совокупность свойств зерна, обуславливающих его пригодность удовлетворять определенные потребности в соответствии с назначением, а также основа качества производимых из него продуктов питания [2].

Изучению стекловидности, натурального веса, а также массы 1000 зерен придается большое значение при отборах на всех этапах селекционного процесса, так как они являются критериями отбора не только на качество, но и на адаптивность [3]. Создание более адаптированных сортов, сочетающих нужные признаки, и их внедрение в производство будут способствовать повышению качества продукции озимой пшеницы [4].

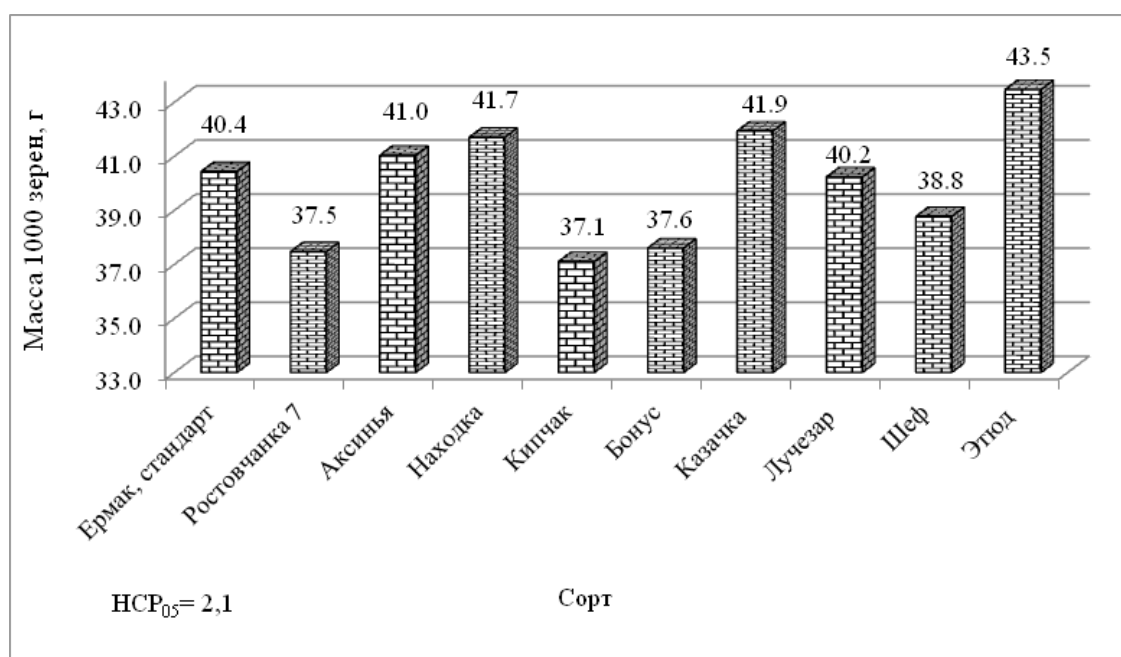


Рис. 1. Характеристика сортов по массе 1000 зерен (г), 2013–2015 гг.

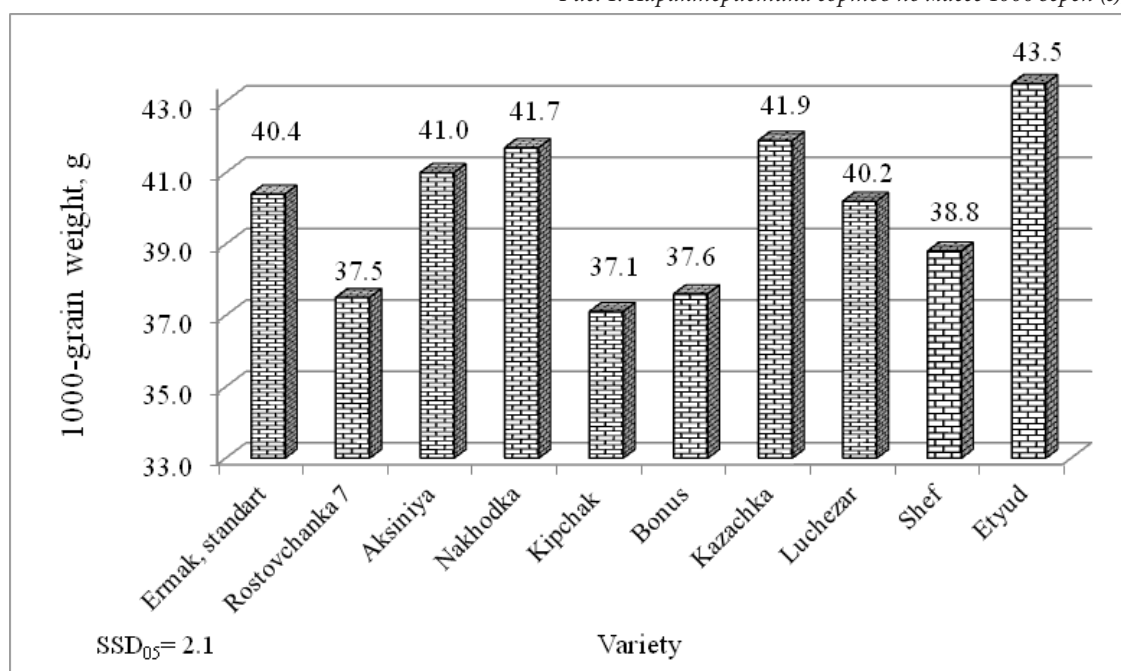


Fig. 1. Characteristics of the varieties according to 1000-grain weight (g), 2013–2015



**Цель и методика исследований.** Цель исследований – изучение физических показателей качества зерна новых и перспективных сортов мягкой озимой пшеницы селекции ВНИИЗК им. И. Г. Калининко (натурного веса, массы 1000 зерен, общей стекловидности зерна), а также общего выхода муки и выхода муки по системам (драным и размольным). Исследования проведены в лаборатории биохимической оценки и качества селекционного материала в соответствии с методиками Государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур и Национальным стандартом Российской Федерации (ГОСТ Р 52554-2006. Пшеница. Технические условия). Ежегодно (2013–2015 гг.) определялись следующие показатели: масса 1000 зерен по ГОСТ 10842-89, натурный вес зерна – по ГОСТ 10841-64, общая стекловидность – по ГОСТ 10987. При оценке мукомольных свойств сортов озимой пшеницы были определены: общий выход муки, выход муки по системам переработки (драным и размольным).

Объектом исследований послужили сорта мягкой озимой пшеницы: Ростовчанка 7, Аксинья, Находка, Кипчак, Бонус, Казачка, Лучезар, Шеф, Этюд, Ермак. Статистическую обработку данных исследований проводили с использованием ЭВМ, программы Excel.

**Результаты исследований.** Одним из наиболее важных признаков является абсолютный вес зерна, или масса 1000 зерен, которая зависит от сорта и условий возделывания. Известно, что более крупные зерна имеют большую устойчивость к лимитирующим факторам среды, а также обладают, как правило, достаточным запасом питательных веществ и имеют высокие мукомольные свойства [5].

При помоле мелкого и щуплого зерна с низкой массой 1000 зерен выход и качество муки снижается, вот почему лучшим является то зерно, в котором и много белка, и масса 1000 зерен более высокая.

В среднем за изучаемый период высокие значения массы 1000 зерен (более 40 г) отмечены у сортов

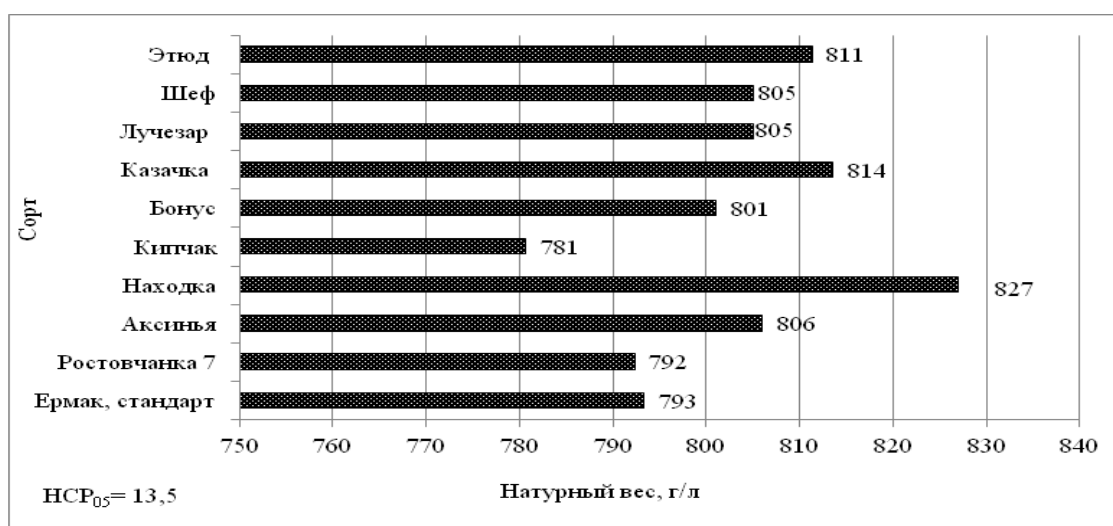


Рис. 2. Характеристика сортов по натурному весу зерна (г/л), 2013–2015 гг.

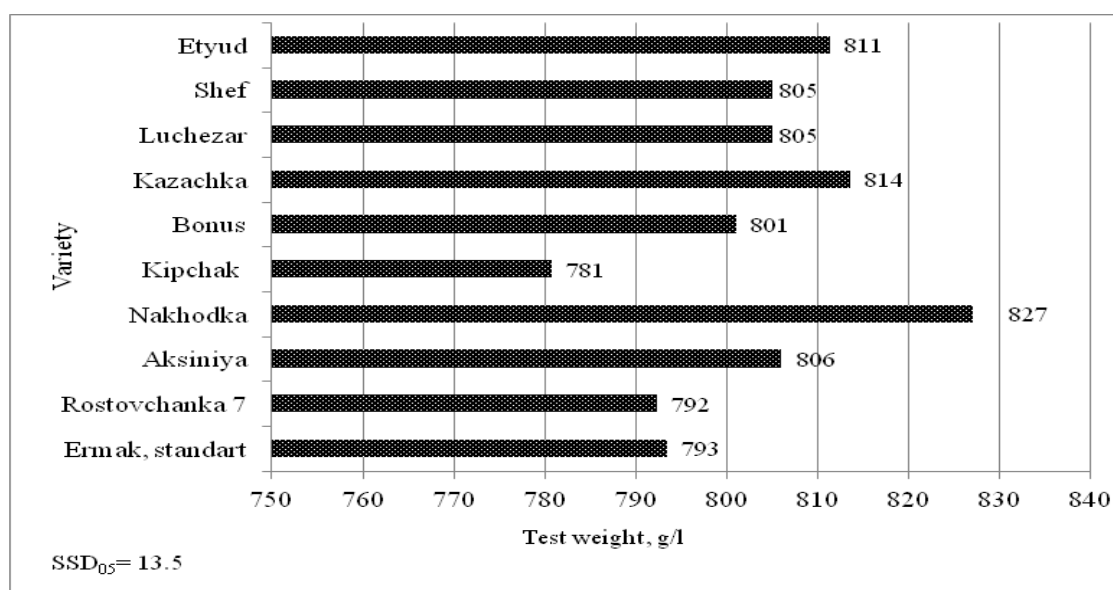


Fig. 2. Characteristics of the varieties according to test weight of grain (g/l), 2013–2015

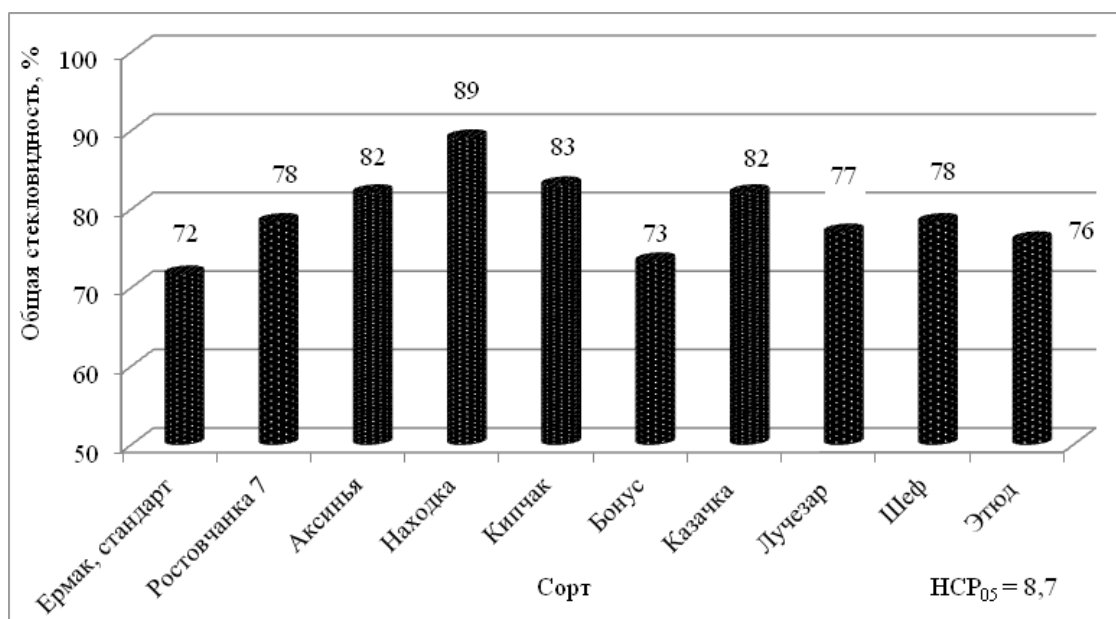


Рис. 3. Характеристика сортов озимой мягкой пшеницы по общей стекловидности (%), 2013–2015 гг.

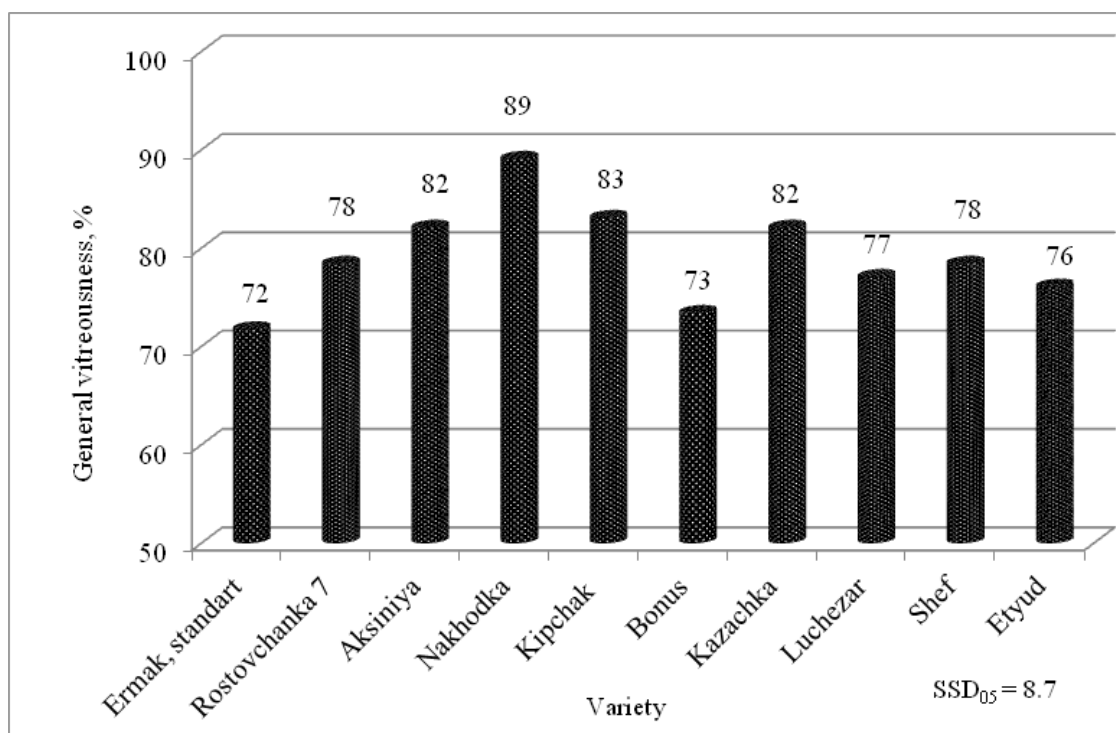


Fig. 3. Characteristics of the varieties of soft winter wheat according to general vitreousness (%), 2013–2015

Этьюд (43,5 г), Казачка (41,9 г), Находка (41,7 г), Акси́нья (41,0 г), Ермак (40,4 г), Лучезар (40,2 г) (рис. 1). Сорта Ростовчанка 7, Кипчак, Бонус и Шеф формировали массу 1000 зерен менее 40 г.

Натурный вес – один из основных физических признаков, лежащих в основе классификации зерна пшеницы в Российской Федерации и во всех странах [6]. Натура зерна – изменчивый показатель, который зависит от сорта, а также от погодных условий и условий почвенного плодородия. Согласно ГОСТ Р 52554-2006 все изучаемые сорта соответствовали требованиям, предъявляемым к 1-му классу качества, т. е. сильным пшеницам (более 750 г/л). В среднем за годы исследований высокий натурный

вес (более 800 г/л) сформировали сорта: Находка (827 г/л), Казачка (814 г/л), Этьюд (811 г/л), Акси́нья (806 г/л), Шеф (805 г/л), Лучезар (805 г/л), Бонус (801 г/л) (рис. 2).

У сортов Ростовчанка 7, Кипчак и Ермак значение этого показателя было несколько ниже 800 г/л.

Стекловидность зерна в России является одним из показателей, по которому партия зерна относится к тому или иному классу качества при заготовке сырья. Это признак, который существенно изменяется под влиянием погодных условий в период налива и созревания зерна озимой пшеницы.

В наших исследованиях значения общей стекловидности изменялись в широких пределах в зависи-

Таблица 1  
Характеристика сортов озимой пшеницы по выходу муки по системам (%), 2013–2015 гг.

| Сорт              | Выход муки, %   |                     |       |
|-------------------|-----------------|---------------------|-------|
|                   | с драных систем | с размольных систем | общий |
| Ермак (стандарт)  | 20,4            | 48,8                | 69,2  |
| Ростовчанка 7     | 22,0            | 46,9                | 68,9  |
| Аксинья           | 21,8            | 50,7                | 72,5  |
| Находка           | 21,2            | 51,3                | 72,5  |
| Кипчак            | 21,9            | 47,8                | 69,7  |
| Бонус             | 22,3            | 47,2                | 69,5  |
| Казачка           | 22,3            | 47,6                | 69,9  |
| Лучезар           | 22,7            | 46,3                | 69,0  |
| Шеф               | 22,5            | 47,6                | 70,1  |
| Этюд              | 23,4            | 48,1                | 71,5  |
| НСР <sub>05</sub> | 0,9             | 2,1                 | 1,4   |

Table 1

Characteristics of the varieties of winter wheat according to flour yield received in different systems (%), 2013–2015

| Variety           | Flour yield, %      |                     |       |
|-------------------|---------------------|---------------------|-------|
|                   | in breaking systems | in grinding systems | total |
| Ermak (standart)  | 20.4                | 48.8                | 69.2  |
| Rostovchanka 7    | 22.0                | 46.9                | 68.9  |
| Aksiniya          | 21.8                | 50.7                | 72.5  |
| Nakhodka          | 21.2                | 51.3                | 72.5  |
| Kipchak           | 21.9                | 47.8                | 69.7  |
| Bonus             | 22.3                | 47.2                | 69.5  |
| Kazachka          | 22.3                | 47.6                | 69.9  |
| Luchezar          | 22.7                | 46.3                | 69.0  |
| Shef              | 22.5                | 47.6                | 70.1  |
| Etyud             | 23.4                | 48.1                | 71.5  |
| SSD <sub>05</sub> | 0.9                 | 2.1                 | 1.4   |

мости от сортовых особенностей: от 72 % у сорта Ермак до 89 % у сорта Находка (рис. 3).

Согласно проведенным исследованиям показатели общей стекловидности новых сортов соответствовали требованиям, предъявляемым к 1-му классу качества, и превышали значения ГОСТ Р 52554-2006 (не менее 60 %) на 12–29 %.

Высокие значения общей стекловидности выявлены у сортов: Находка (89 %), Кипчак (83 %), Аксинья (82 %), Казачка (82 %).

Масса 1000 зерен, натурный вес зерна и общая стекловидность характеризуют мукомольные свойства зерна и существенно влияют на процесс размола и выход муки.

Помол – сложный технологический процесс, состоящий из многочисленных операций, каждая из которых оказывает значительное влияние на пищевую ценность, качество зернопродуктов. Ценность зерна пшеницы определяется выходом и качеством основного продукта при его переработке, общим выходом и структурой муки. Выход муки изменяется в зависимости от индивидуальных особенностей сорта, структурно-механического и химического состава зерна [1].

Общий выход муки – основной показатель мукомольных свойств зерна и является результатом помола. Характеристика сортов по общему выходу муки и выходу муки по системам (драным и размольным) представлена в табл. 1.

В среднем за годы исследований наиболее высоким общим выходом муки характеризовались сорта Находка (72,5 %), Аксинья (72,5 %), Этюд (71,5 %) и Шеф (70,1 %).

Хотелось бы отметить, что новые, внесенные в Госреестр РФ и допущенные к использованию в производстве сорта Аксинья и Находка характеризуются высоким качеством зерна в различные по гидрометеорологическим условиям годы [7, 8, 9].

Выявлены достоверные положительные сопряженности общего выхода муки с физическими показателями зерна: массой 1000 зерен –  $r = 0,62$ , натурным весом –  $r = 0,66$ , общей стекловидностью –  $r = 0,48$  (рис. 4).

Получены положительные коэффициенты корреляции у сортов озимой пшеницы между выходом муки с размольных систем и массой 1000 зерен  $r = 0,43$ , натурным весом –  $r = 0,50$ , общей стекловидностью зерна –  $r = 0,47$ . Аналогичные закономерности отмечены и у других культур [10].



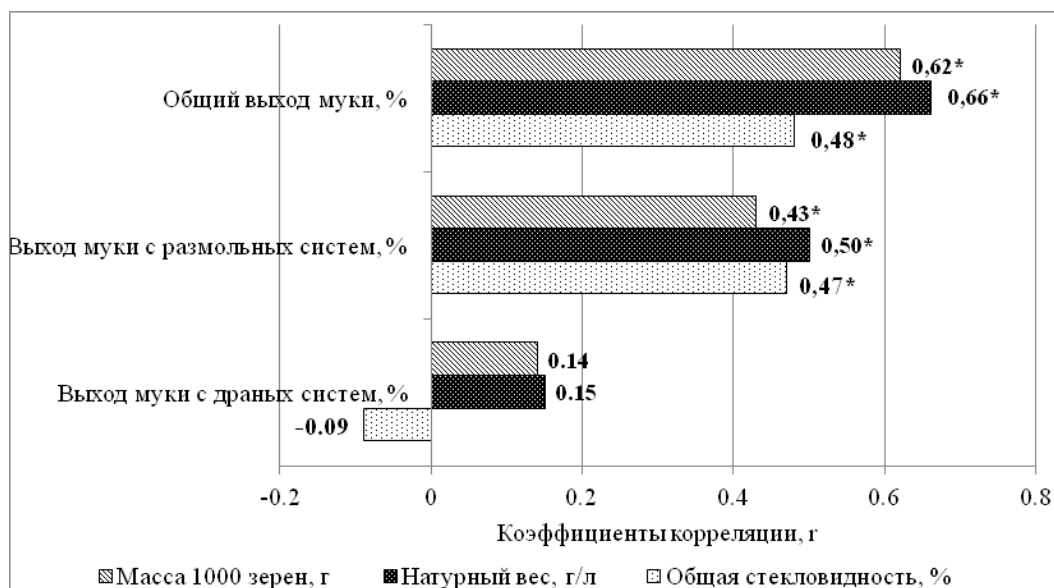


Рис. 4. Коэффициенты корреляции физических показателей качества зерна с выходом муки по системам переработки, 2013–2015 гг. (\* значимо на 5%-м уровне)

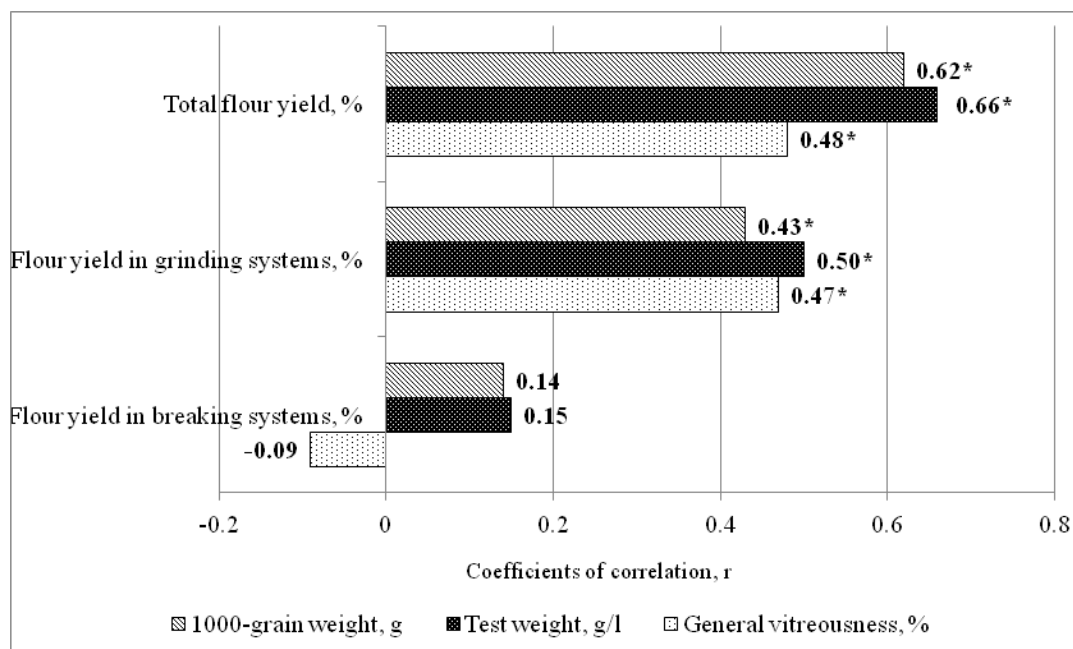


Fig. 4. Coefficients of correlation among physical traits of grain quality according to systems of processing, 2013–2015 (\* significant at 5 % level)

Наличие взаимосвязи выхода муки с драных систем с изученными физическими показателями качества не выявлено.

#### Выводы. Рекомендации.

1. Весь набор сортов по натурному весу соответствовал 1-му классу качества. В среднем за годы исследований высокий натурный вес (более 800 г/л) сформировали сорта: Находка (827 г/л), Казачка (814 г/л), Этюд (811 г/л), Акси́нья (806 г/л), Шеф, Лучезар (805 г/л), Бонус (801 г/л).

2. Значения общей стекловидности изучаемых сортов соответствовали 1-му классу качества и превышали требования ГОСТ на 12–29 %. Высокие значения общей стекловидности выявлены у сортов:

Находка (89 %), Кипчак (83 %), Акси́нья (82 %), Казачка (82 %).

3. Лучшими по мукомольным свойствам являются сорта: Находка (72,5 %), Акси́нья (72,5 %), Этюд (71,5 %), Шеф (70,1 %), которые характеризовались максимальным общим выходом муки.

4. По комплексу физических и мукомольных свойств зерна выделились сорта: Акси́нья, Находка, Казачка, Лучезар, Этюд, Шеф.

5. Результаты корреляционного анализа показывают, что на общий выход муки в значительной мере влияют масса 1000 зерен и натурный вес и в несколько меньшей степени общая стекловидность зерна.

### Литература

1. Беркутова Н., Сандухадзе Б., Соболева Е., Кондратьева О., Беркутова Д. Мукомольные свойства зерна перспективных сортов озимой пшеницы // Хлебопродукты. 2010. № 11. С. 51–53.
2. Мелешкина Е. П. Нужно ли нам качество зерна? // Хлебопродукты. 2011. № 6. С. 52–53.
3. Самофалова Н. Е., Дубинина О. А., Иличкина Н. П., Васюшкина Н. Е. Урожайность и качество современных сортов твердой озимой пшеницы селекции ГНУ ВНИИЗК им. И. Г. Калининко // Зерновое хозяйство России. 2013. № 1. С. 51–55.
4. Глуховцев В. В., Маслова Г. Я., Китлярова Н. И., Абдраев М. Р. Влияние агроэкологических факторов на продуктивность и качество зерна сортов озимой пшеницы в условиях лесостепи Самарской области // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2015. № 2. С. 36–39.
5. Стрижова Ф. М., Беленинова Л. В. Роль сортовых особенностей яровой мягкой пшеницы в формировании признака «масса 1000 зерен» // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. 2012. № 4. С. 19–20.
6. Кравченко Н. С., Ионова Е. В., Романюкина И. В., Игнатьева Н. Г. Показатели качества зерна и муки новых сортов озимой мягкой пшеницы полуинтенсивного типа селекции ВНИИЗК им. И. Г. Калининко // Зерновое хозяйство России. 2013. № 1. С. 55–61.
7. Скрипка О. В., Самофалов А. П., Подгорный С. В. Новый сорт озимой пшеницы Находка // Зерновое хозяйство России. 2015. № 4. С. 9–11.
8. Кравченко Н. С., Ионова Е. В., Самофалов А. П. Показатели качества зерна и муки новых сортов озимой мягкой пшеницы селекции ВНИИЗК им. И. Г. Калининко // Зерновое хозяйство России. 2012. № 4. С. 44–50.
9. Скрипка О. В., Самофалов А. П., Подгорный С. В. Новый сорт сильной озимой мягкой пшеницы Аксинья // Зерновое хозяйство России. 2014. № 3. С. 34–37.
10. Костылев П. И. Технологические и биохимические качества зерна риса // Зерновое хозяйство России. 2009. № 2. С. 31–36.

### References

1. Berkutova N., Sandukhadze B., Soboleva E., Kondratieva O., Berkutova D. Flour properties of promising varieties of winter wheat // Bread products. 2010. № 11. P. 51–53.
2. Meleshkina E. P. Do we need grain quality? // Bread products. 2011. № 6. P. 52–53.
3. Samofalova N. E., Dubinina O. A., Ilichkina N. P., Vasyushkina N. E. Productivity and quality of present varieties of durum winter wheat developed by SSI All-Russian Scientific Research Institute of Grain Crops of I. G. Kalinenko // Grain Economy of Russia. 2013. № 1. P. 51–55.
4. Glukhovtsev V. V., Maslova G. Ya., Kitlyarova N. I., Abdryaev M. R. Effect of agroecological factors on productivity and quality of winter wheat in the conditions of forest-steppe of Samara region // News of the Orenburg State Agrarian University. 2015. № 2. P. 36–39.
5. Strizhova F. M., Beleninova L. V. Role of varietal characteristics of soft spring wheat in the formation of the trait “1000-grain weight” // Bulletin of the Altay State Agrarian University. 2012. № 4. P. 19–20.
6. Kravchenko N. S., Ionova E. V., Romanyukina I. V., Ignatieva N. G. Indexes of grain and flour quality of new varieties of soft winter wheat of semi-intensive type developed in All-Russian Scientific Research Institute of Grain Crops of I. G. Kalinenko // Grain Economy of Russia. 2013. № 1. P. 55–61.
7. Skripka O. V., Samofalov A. P., Podgorny S. V. New variety of winter wheat Nakhodka // Grain Economy of Russia. 2015. № 4. P. 9–11.
8. Kravchenko N. S., Ionova E. V., Samofalov A. P. Indexes of grain and flour quality of new varieties of soft winter wheat developed in All-Russian Scientific Research Institute of Grain Crops of I. G. Kalinenko // Grain Economy of Russia. 2012. № 4. P. 44–50.
9. Skripka O. V., Samofalov A. P., Podgorny S. V. New variety of strong soft winter wheat Aksiniya // Grain Economy of Russia. 2014. № 3. P. 34–37.
10. Kostylev P. I. Technological and biochemical qualities of rice // Grain Economy of Russia. 2009. № 2. P. 31–36.



## ПРОДУКТИВНОСТЬ КАРТОФЕЛЯ НА РЕКУЛЬТИВИРУЕМЫХ ЗЕМЛЯХ

А. С. СОКОЛОВ,  
кандидат сельскохозяйственных наук, научный сотрудник,  
Г. Ф. СОКОЛОВА,  
кандидат сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник,  
С. Д. СОКОЛОВ,  
кандидат сельскохозяйственных наук, заведующий отделом,  
А. С. СОКОЛОВА,  
научный сотрудник,  
Всероссийский научно-исследовательский институт орошаемого овощеводства и бахчеводства  
(416341, Астраханская область, г. Камызяк, ул. Любича, д. 16; тел.: 8 (85145) 95-614; e-mail: vniiob-100@mail.ru)

**Ключевые слова:** залежь, рекультивация, рисовый чек, пруд, засоренность, засоленность, картофель, продуктивность.

В статье на примере Астраханской области показана возможность использования при рекультивации залежных мелиорированных земель рисовых чеков как рыбоводных прудов, а затем выращивания на них сельскохозяйственных культур, что позволяет экономить средства и снижать себестоимость продукции. Исследования заключались в сравнении проводимых агротехнических мероприятий по подготовке почвы, параметров почвенного плодородия, засоренности и урожайности клубней картофеля, выращенных при разных способах ввода залежи в активный сельскохозяйственный оборот (с использованием рыбоводного пруда в севообороте и без него). Установлено, что использование залежных участков в течение 1–3 лет под рыбоводными прудами положительно влияло на водно-физические показатели почвы: в 1,1 раза уменьшалась плотность твердой фазы почвы; в 8,4 раза улучшалась общая порозность; в 2,3 раза увеличивались запасы влаги. Способ затопления залежных земель способствовал положительному изменению питательного режима почвы: увеличивалось содержание гумуса на 0,1–0,2 %, органического вещества – на 0,6–2,9 %, легкогидролизуемого азота – на 5,1–12,2 мг/кг, подвижного фосфора – на 8,9–23,4 мг/кг, и снижалась сумма водорастворимых солей на 0,02–0,08 %. Урожайность сортов картофеля Удача и Ред Скарлетт, выращенных на ложе чека, составила 22,3–24,5 т/га соответственно. Урожайность аналогичных сортов раннего картофеля, возделываемых в севообороте без предварительного затопления залежных мелиорированных участков, в среднем на 4 т/га была меньше, при этом оросительная норма в 2,2 раза была выше.

## YIELDING CAPACITY OF POTATO ON REMEDIATED LANDS

A. S. SOKOLOV,  
candidate of agricultural sciences, research worker,  
G. F. SOKOLOVA,  
candidate of agricultural sciences, leading research worker,  
S. D. SOKOLOV,  
candidate of agricultural sciences, head of department,  
A. S. SOKOLOVA,  
research worker,  
All-Russian Scientific Research Institute of Irrigated Vegetable and Melons Growing  
(16 Lyubicha Str., 416341, Astrakhan region, Kamzyak; tel.: +7 (85145) 95-614, e-mail: vniiob-100@mail.ru)

**Keywords:** fallow, remediation, rice paddy, pond, contamination, salinity, potato, yielding capacity.

In article on the example of Astrakhan region the possibility of use in reclamation of fallow reclaimed land of rice fields as fish ponds, and then growing them crops shows, which allows saving money and reducing production costs. The research consisted in a comparison of carried out agrotechnical measures on soil preparation, soil fertility features, contamination and yielding capacity of potato tubers cultivated under different methods of the fallow input in active agriculture (with the use of a fish-rearing pond in the rotation, and without it). It was found that the utilization of fallow fields during 1–3 years under fish ponds positively influenced on hydrophysical characteristics of the soil: particle density reduced in 1.1 times; total porosity improved in 8.4 times; deposits of moisture increased in 2.3 times. The method of flooding of fallow land contributed to a positive alteration of the nutrient regime of the soil: humus level increased by 0.1–0.2 %, organic matter content – by 0.6–2.9 %, content of easy-hydrolyzable nitrogen – by 5.1–12.2 mg/kg, labile phosphorus – by 8.9–23.4 mg/kg and amount of water-soluble salts reduced on 0.02–0.08 %. The yielding capacity of potato varieties Udacha and Red Scarlett cultivated on a floor of rice paddies was 22.3–24.5 t/ha respectively. Yielding capacity of similar varieties of early potato cultivated in the crop rotation without prior flooding of fallow reclaimed fields was on average on 4 t/ha less, wherein the irrigation requirement was in 2.2 times more.

Положительная рецензия представлена Д. С. Кадралиевым, доктором сельскохозяйственных наук, профессором кафедры агрономии Астраханского государственного университета.





В Астраханской области обилие солнечного света, тепла, сеть водных источников, большое количество мелиорированных земель открыли возможность для развития орошаемого овощеводства и прудового рыбоводства [1, 5, 7]. При рекультивации залежных мелиорированных земель (рисовых чеков), которые зачастую становятся засоленными, применяют метод затопления [10]. В современных условиях держать землю просто под «водяным паром» малоэффективно, поэтому перед выращиванием сельскохозяйственных культур рисовые чеки используют как рыбоводные пруды. Так хозяйства одновременно промывают землю и выращивают прудовую рыбу [6, 8, 9].

**Цель и методика исследований.** Цель исследований – сравнить проводимые агротехнические мероприятия по подготовке почвы, параметры почвенного плодородия, засоренности и урожайности клубней картофеля, выращенных при разных способах ввода залежи в активный сельскохозяйственный оборот (с использованием рыбоводного пруда в севообороте и без него). Работа проводилась в ООО «Надежда-2» и КФХ «Епифанов» Камызякского района Астраханской области по общепринятым методикам: «Методике опытного дела в овощеводстве и бахчеводстве» В. Ф. Белика, «Методике и технике учета сорняков НИИСХ Юго-Востока»; «Методике полевого опыта» Б. А. Доспехова [3, 4]. Анализ водно-физических свойств почвы состоял из определения: влажности почвы – термостатно-весовым методом; плотности сложения почвы,  $\text{г/см}^3$  – методом режущего кольца; плотности твердой фазы почвы,  $\text{г/см}^3$  – пикнометрически. Расчет общей порозности по формуле:  $\varepsilon (\%) = (1 - \rho_b : \rho_s) \times 100$ , где  $\varepsilon$  – общая порозность, %;  $\rho_b$  – плотность сложения почвы,  $\text{г/см}^3$ ;  $\rho_s$  – плотность твердой фазы почвы,  $\text{г/см}^3$ . Расчет порозности аэрации при естественной влажности по формуле:  $\varepsilon_w (\%) = \varepsilon - W \times \rho_b$ , где  $\varepsilon_w$  – порозность аэрации при естественной влажности почвы, %;  $\varepsilon$  – общая порозность, %;  $W$  – естественная влажность почвы, %;  $\rho_b$  – плотность сложения почвы,  $\text{г/см}^3$ . Расчет запасов влаги при естественной влажности почвы по формуле:  $3B_w = (W \times \rho_b \times 10)$ , где  $3B$  – запасы влаги,  $\text{м}^3/\text{га}$ ;  $W$  – естественная влажность почвы, %;  $\rho_b$  – плотность сложения почвы,  $\text{г/см}^3$ ; 10 – коэффициент перевода в  $\text{м}^3/\text{га}$ .

В почвенных образцах определяли: гумус (%) – с фотоколориметрическим окончанием по методу И. В. Тюрина (ОСТ – 4647-76); легкогидролизуемый азот ( $\text{мг/кг}$ ) – по Корнфилду (Л. А. Александрова, О. А. Найденова, 1986); подвижный фосфор – по В. П. Мачигину в модификации ЦИНАО (ОСТ – 4642-76). При биохимическом анализе клубней определяли содержание: крахмала (%) методом кислотного гидролиза (Б. А. Ягодин, 1987); сухого ве-

щества (%) (А. И. Ермаков, 1987); суммы сахаров (%) – цианидным методом (Б. А. Ягодин, 1987); аскорбиновой кислоты ( $\text{мг \%}$ ) (А. И. Ермаков, 1987). Общая площадь делянки составляла  $56 \text{ м}^2$ , учетной –  $14,0 \text{ м}^2$ , повторность – трехкратная. Объектом исследований были два сорта картофеля раннего срока созревания категории элита: Удача и Ред Скарлетт.

**Результаты исследований.** В нашем опыте в ООО «Надежда-2» подготовку участков, находящихся в залежном состоянии, начинали в осенне-зимний период с выкорчевки деревьев и кустарников. После вспашки проводили планировку и дополнительную обваловку участка для поддержания необходимого уровня воды, создавали рыбоходы, объединяющие несколько чеков в единую систему. Весной подготовленный под пруд участок затопливали и запускали в него рыбу, осенью рыбу вылавливали и пересаживали в зимовальные пруды.

Весной следующего года при незначительной засоренности участка больших затрат на обработку почвы не требовалось. Проводили непосредственно перед посадкой боронование сцепкой борон «зиг-заг» или дискование боровами БДТ-3. При сильной засоренности применяли весновспашку вместе с боронованием. После прудов для посадки ранних культур необходимо подбирать участки с легкими по механическому составу почвами, которые при благоприятных весенних погодных условиях быстро достигают необходимой агрономической спелости. Выпадение большого количества осадков весной может не позволить высадить ранний картофель. В этом случае на участке высевают ячмень, а после его уборки в зависимости от потребительского спроса выращивают поздний картофель. Следует учитывать, что при переувлажнении и слабой аэрации на временно заливных землях в почвенном слое недостаточно кислорода, и микробиологическая активность снижается. Поэтому при ранних посадках растения с весны могут ощущать азотное голодание. В результате затопления нитратные соединения вымываются, а весной их образование затягивается. Перед посадкой или непосредственно после необходимо вносить легкодоступные минеральные удобрения, в первую очередь богатые азотом. В дальнейшем при повышении температуры микробиологические процессы усиливаются, азот накапливается, переходит в доступные для питания растений формы, и уже целесообразно вносить фосфорные и калийные удобрения.

Для борьбы с сорняками на участке проводили дождевую обработку гербицидом системного действия «Зенкор Ультра, ВДГ» из расчета  $750 \text{ г/га}$  [2]. Осуществляли раскладку и монтаж капельной поливной системы. Клубни картофеля сортов Удача и Ред Скарлетт высаживали рассадопосадочной



машиной в третьей декаде марта – первой декаде апреля по схеме  $1,4 \times 0,2$  м (35,7 тыс./раст. га). Посадки картофеля укрывали нетканым материалом агроспан, который снимали при тесном соприкосновении ботвы и укрытия во избежание солнечных ожогов. За вегетационный период проводили: две прополки в рядках (вручную), три междурядные обработки с окучиванием. Наибольшее количество воды требовалось во время образования клубней, которое начиналось с фазы бутонизации и цветения. В эти периоды влажность почвы поддерживали на уровне 80–85 % от полной влагоемкости почвы. Для поддержания оптимальной влажности почвы за три года исследований было проведено 20–23 полива. Оросительная норма за период вегетации картофеля составила 1200–1400 м<sup>3</sup>/га. Через капельницы в период бутонизации и начала цветения картофеля вместе с поливной водой вносили 75 кг/га по д. в. аммиачной селитры (три подкормки по N<sub>25</sub>).

Основным показателем эффективности возделывания картофеля была клубневая продуктивность. Наибольшее количество клубней с одного куста (12 шт.), их масса (686 г) и урожайность (24,5 т/га) были сформированы у сорта Ред Скарлетт. Эти показатели в 1,2 и 1,1 раза соответственно были ниже у сорта Удача. Высокой товарностью (91 %) характеризовался сорт Ред Скарлетт. У сорта Удача клубни в большей степени были повреждены проволоочником. Анализ фракционного состава показал, что наибольший выход крупной фракции обеспечивал сорт Ред Скарлетт – 44,3 %, у сорта Удача он был на 6,9 % меньше. Высокий процент мелких клубней (14,5 %) отмечен у сорта Удача, у сорта Ред Скарлетт он ниже на 4,6 %. По содержанию крахмала, являющегося ведущим показателем качества клубней картофеля, в среднем за годы исследований выделился сорт Ред Скарлетт – 15,8 %. У сорта Удача отмечено наибольшее содержание сухого вещества (19,7 %), суммы сахаров (0,52 %) и аскорбиновой кислоты (15,5 мг%). Ранний картофель, выращиваемый для летнего потребления, начинают убирать раньше наступления полной спелости, так как реализационные цены в это время выше. Возделывание в ООО «Надежда-2» картофеля ранних сортов в восстановленных рисовых инженерных системах после рыбоводных прудов обеспечивало рентабельность сорта Удача – 123 %, сорта Ред Скарлетт – 145 %.

Для сравнения экспериментальных данных нами были заложены опыты в КФХ «Епифанов», в котором при рекультивации залежных земель в севооборот не вводили рыбоводные пруды перед выращиванием сельскохозяйственных культур. Весной на залежном (свыше 10 лет) участке провели выкорчевку и

вывоз с участка древесно-кустарниковой растительности, в основном лоха серебристого и тамарикса. Основная обработка почвы состояла из дискования на глубину 0,10–0,12 м дискатором БДМ в агрегате с трактором Т-150 и боронования зубовой бороной с брусом (для выравнивания и измельчения гребней) в агрегате с трактором МТЗ-82 в двух направлениях. Три года в хозяйстве на капельном поливе выращивали ранний картофель. Перед посадкой клубни обрабатывали фунгицидным препаратом контактного действия «Максим». Вносили 600 кг диамофоски (100 кг в основное внесение, остальное в подкормки). Во второй декаде апреля вручную высаживали сорта картофеля Удача и Ред Скарлетт. Посадки картофеля укрывали мульчей (полиэтиленовой пленкой). За вегетационный период проводили: две прополки в рядках (вручную), три междурядные обработки с окучиванием, одну обработку против колорадского жука препаратом «Карате Зеон» (0,1 л/га). Оросительная норма картофеля составила в среднем за три года 2870 м<sup>3</sup>/га. В первой декаде июля проводили уборку клубней картофеля. Урожайность картофеля в среднем за годы исследований составила: Удача – 18,5 т/га, Ред Скарлетт – 20,3 т/га. По всем возделываемым сортам можно отметить образование большого количества мелких клубней.

**Выводы.** Проведенные исследования в хозяйствах с различными способами ввода в сельскохозяйственный оборот залежных мелиорированных земель позволили установить, что использование участков в течение 1–3 лет под рыбоводными прудами в ООО «Надежда-2» положительно влияло на водно-физические показатели почвы: в 1,1 раза уменьшалась плотность твердой фазы почвы; в 8,4 раза улучшалась общая порозность; в 2,3 раза увеличивались запасы влаги. Способ затопления залежных земель способствовал положительному изменению питательного режима почвы: увеличилось содержание гумуса на 0,1–0,2 %, органического вещества – на 0,6–2,9 %, легкогидролизуемого азота – на 5,1–12,2 мг/кг, подвижного фосфора на 8,9–23,4 мг/кг, и снижалась сумма водорастворимых солей на 0,02–0,08 %. Рекультивация земель посредством затопления снижала в среднем на 79 % общее число стеблей сорных растений в посадках раннего картофеля. Урожайность сортов раннего картофеля Удача и Ред Скарлетт, выращенных на ложе чека, при средней оросительной норме 1300 м<sup>3</sup>/га составила 22,3–24,5 т/га соответственно. В КФХ «Епифанов» урожайность аналогичных сортов раннего картофеля в среднем на 4 т/га была меньше, при этом оросительная норма в 2,2 раза была выше.

### Литература

1. Байрамбеков Ш. Б. Система защиты овощных и бахчевых культур от сорных растений в условиях орошения в Волго-Ахтубинской долине и дельте Волги : монография. Астрахань, 2011. 174 с.
2. Байрамбеков Ш. Б., Валеева З. Б., Дубровин Н. К., Корнева О. Г., Полякова Е. В. Комплексная биологизированная защита пасленовых культур : монография. Астрахань, 2015. 95 с.
3. Белик В. Ф. Методика опытного дела в овощеводстве и бахчеводстве. М. : Агропромиздат, 1992. 319 с.
4. Коринец В. В., Боева Т. В., Гарьянова Е. Д., Гуляева Г. В., Соколова Г. Ф., Резк М. Ресурсосберегающие приемы в зональных системах земледелия. М., 2011.
5. Мелиорация и использование орошаемых земель в Астраханской области / под ред. Н. В. Челобанова. Астрахань : Факел, 2003. 560 с.
6. Пучков М. Ю., Коринец В. В., Лаптев В. Н., Хахалева А. С., Гуляева Г. В. и др. Система агрономелиоративных приемов и способов для повышения продуктивности земель северного Прикаспия : монография. Астрахань, 2012. 145 с.
7. Соколова Г. Ф., Гарьянова Е. Д., Аваев З. Н. Выращивание раннего картофеля на землях, рекультивируемых с помощью рыбоводных прудов // Картофель и овощи. 2011. № 3. С. 11–12.
8. Соколов А. С., Соколова А. С., Соколов С. Д., Соколова Г. Ф. Бахча и рыбоводство на рисовых чеках: двойная выгода // Картофель и овощи. 2013. № 10. С. 18–19.
9. Соколова Г. Ф., Хахалева А. С. Рекультивация залежных мелиорированных земель в Астраханской области // Бюллетень СНИИСХ. 2012. № 4. С. 407–410.
10. Шляхов В. А., Коринец В. В., Соколова Г. Ф. Эффективная система обработки залежи под картофель // Картофель и овощи. 2011. № 5.

### References

1. Bairambekov Sh. B. The system of protection of vegetable and melon crops against weeds under irrigation in the Volga-Akhtuba valley and the Volga delta : monograph. Astrakhan, 2011. 174 p.
2. Bairambekov Sh. B., Valeeva Z. B., Dubrovin N. K., Korneva O. G., Polyakova E. V. Integrated ecologized protection of solanaceous crops: monograph. Astrakhan, 2015. 95 p.
3. Belik V. F. The methodology of experimental work in the vegetables and melons growing. M. : Agropromizdat, 1992. 319 p.
4. Korinets V. V., Boeva T. V., Gar'yanova E. D., Gulyaeva G. V., Sokolova G. F., Rezk M. Resource-saving techniques in the climatic cropping patterns. M., 2011.
5. Reclamation and use of irrigated land in the Astrakhan region / ed. by N. V. Chelobanov. Astrakhan : Fakel, 2003. 560 p.
6. Puchkov M. Yu., Korinets V. V., Laptev B. N., Khakhaleva A. S., Gulyaeva G. V. and others. System of agromeliorative techniques and methods for improvement of productivity of the northern Caspian Sea region lands : monograph. Astrakhan, 2012. 145 p.
7. Sokolova G. F., Gar'yanova E. D., Avaev Z. N. The cultivation of early potato on the lands recultivated by means of fish ponds // Potato and Vegetables. 2011. № 3. P. 11–12.
8. Sokolov A. S., Sokolova A. S., Sokolov S. D., Sokolova G. F. Melon field and fish farming in rice paddies: double advantage // Potato and Vegetables. 2013. № 10. P. 18–19.
9. Sokolova G. F., Khakhaleva A. S. Remediation of fallow reclaimed land in the Astrakhan region // Bulletin of Stavropol Scientific Research Institute of Agriculture. 2012. № 4. P. 407–410.
10. Shlyahov V. A., Korinets V. V., Sokolova G. F. Effective system of treatment of fallow for potato // Potato and Vegetables. № 5. 2011.





## ИЗМЕНЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ СВОБОДНЫХ ПРОТЕИНОГЕННЫХ АМИНОКИСЛОТ В МОЛОКЕ ПРИ СТЕРИЛИЗАЦИИ УСКОРЕННЫМИ ЭЛЕКТРОНАМИ

А. С. КРИВОНОГОВА, кандидат биологических наук, доцент,

А. А. БАРАНОВА, кандидат биологических наук, доцент,

Уральский государственный аграрный университет,

А. Н. СУПОНЬКИНА, аспирант,

Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б. Н. Ельцина

(620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, д. 19; тел.: 89120321789),

Н. Н. ДУДКИНА, старший научный сотрудник,

М. СУЗДАЛЬЦЕВА, аспирант, Уральский научно-исследовательский ветеринарный институт,

(620142, г. Екатеринбург, ул. Белинского, д. 112а),

К. В. МОИСЕЕВА, аспирант, Уральский государственный аграрный университет

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

**Ключевые слова:** радиационные технологии, стерилизация, продукты питания, молоко, аминокислоты, сыро-пригодность, пищевая ценность.

В животноводческом секторе оптимизация производства биологически безопасных продуктов питания, соответствующих стандартам качества, требует внедрения новых технологий и методов на всех этапах. В настоящее время известно множество различных способов обработки и переработки сырого молока для повышения его качества и получения необходимых свойств. Радиационная обработка молока имеет ряд преимуществ перед тепловой, так как уничтожение микрофлоры происходит при сохранении термолабильных ценных питательных веществ и витаминов. Установлено, что при радиации молока импульсным пучком ускоренных электронов высокой энергии при поглощенной дозе 10 кГр бактериальная обсемененность обработанного молока снижена до соответствия показателям высшего сорта по ГОСТ. При этом было обнаружено, что в опытных образцах молока увеличилось количество олигопептидов и свободных аминокислот. Также отмечено изменение класса сыропригодности по сычужно-бродильной пробе с неудовлетворительного до хорошей годности. Предполагается, что увеличение содержания олигопептидов и свободных протеиногенных аминокислот происходит за счет распада первичной структуры молекул нативных полипептидов молока. При облучении проб в дозах, достаточных для элиминации микрофлоры, содержание отдельных свободных аминокислот в среднем увеличивается на 9–13 %. Содержание некоторых серосодержащих незаменимых аминокислот увеличилось в среднем на 11 %. Предполагается, что эффект изменения соотношения «полипептиды – аминокислоты» при радиационной стерилизации может использоваться для повышения биологической ценности молока при полном обеспечении его микробиологической безопасности, что имеет широкое прикладное значение. Применение радиационных технологий для обработки молока является перспективным, так как позволяет обеспечить микробиологическую безопасность молока, не снижая пищевой ценности продукта.

## A CHANGE IN THE CONTENT OF FREE PROTEINOGENIC AMINO ACIDS IN MILK DURING STERILIZATION BY ACCELERATED ELECTRONS

A. S. KRIVONOGOVA, candidate of biological sciences, associate professor,

A. A. BARANOVA, candidate of biological sciences, associate professor, Ural State Agrarian University,

A. N. SUPONKINA, graduate student, Ural Federal University of the first President of Russia B. N. Yeltsin

(19 Mira Str., 620002, Ekaterinburg; tel.: 89120321789),

N. N. DUDKINA, senior researcher,

M. SUZDALTSEVA, graduate student, Ural Scientific Research Veterinary Institute

(112a Belinskogo Str., 620142, Ekaterinburg),

K. V. MOISEEVA, graduate student, Ural State Agrarian University

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

**Keywords:** radiation technology, sterilization, food, milk, amino acids, cheese suitability, nutritional value.

In the livestock sector to optimize the production of biologically safe food products of appropriate quality standards, requires the implementation of new technologies and methods at all stages. Currently, there are many different ways of handling and processing raw milk to increase its quality and to obtain the desired properties. Radiation processing of milk has a number of advantages over heat, as the destruction of microflora is happening when you save valuable thermolabile nutrients and vitamins. It is established, that upon radurization milk pulsed beam of accelerated high energy electrons at absorbed dose of 10 kGy bacterial contamination of processed milk is reduced to matching the performance of the highest grade according to GOST. It was discovered that in the experimental milk samples increased the number of oligopeptides and free amino acids. Also marked the change of class of cheese suitability on rennet-fermentation test with satisfactory to good suitability. It is assumed that the increase in the content of oligopeptides and free proteinogenic amino acids is due to the decay of the primary structure of the native molecules of polypeptides of milk. The irradiation of samples at doses sufficient for the elimination of microflora, the contents of individual free amino acids in the average increases by 9–13 %. The content of some sulfur-containing essential amino acids increased on average by 11 %. It is assumed that the effect of changing the ratio “polypeptide – amino acids” during radiation sterilization can be used to increase the biological value of milk in full to ensure its microbiological safety, which is of wide practical importance. Application of radiation technology for processing of milk is promising, as it allows to ensure microbiological safety of milk without compromising nutritional value of the product.

Положительная рецензия представлена И. А. Шкуратовой, доктором ветеринарных наук, профессором, директором Уральского научно-исследовательского ветеринарного института.



В условиях запрета ввоза в Российскую Федерацию сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия в соответствии с Указом Президента РФ от 6 августа 2014 г. обострились проблемы импортозамещения основных продовольственных товаров (сыр, мясо, молоко, овощи, фрукты и др.) [6]. В животноводческом секторе оптимизация производства биологически безопасных продуктов питания, соответствующих стандартам качества, требует внедрения новых технологий и методов на всех этапах: от выведения новых пород животных и производства кормов до изготовления готовой молочной, мясной и другой продукции. К факторам внешней среды, затрудняющим получение биологически безопасной продукции высокого качества можно отнести неблагоприятное экологическое состояние районов, в которых расположены животноводческие хозяйства. В промышленных регионах, а также в областях, входящих в так называемую зону рискованного земледелия, фермерам приходится сталкиваться с рядом трудностей, вызванных техногенным загрязнением биоресурсов либо климатическими особенностями местности, что приводит к обеднению кормов, накоплению в них вредных веществ, возрастанию адаптационной нагрузки, ухудшению здоровья животных и в итоге снижению качества получаемой мясной и молочной продукции. Проведенные исследования по изучению состояния крупного рогатого скота в разных экологических зонах показали, что адаптационный резерв у животных достаточно высок, о чем свидетельствует высокий уровень продуктивности и показатели воспроизводства. В процессе адаптации животных к сложившимся экологическим условиям в первую очередь происходит ряд общих изменений, проявляющихся угнетением гемопоэза, иммуносупрессией, нарушением белкового обмена [9]. Эти изменения влияют на белковый и аминокислотный состав получаемого молока. Кроме того, на многих предприятиях применяются устаревшие технологии, а оборудование требует модернизации. Известно, что использование аппаратов машинного доения и полностью автоматизированных современных доильных залов и систем сбора и хранения молока на ферме уменьшает контаминацию молока патогенной и условно-патогенной микрофлорой, увеличивая тем самым срок его хранения. И наоборот, загрязнение сырого молока микроорганизмами ведет к потере качества молока, снижает его ценность как сырья для производства кисломолочных продуктов, сыров, детского питания и прочих видов молочных продуктов [8]. Таким образом, в условиях, когда получение высококачественного молока с заданными свойствами является проблематичным, возрастает важность современных технологий переработки. Проблема асептического разлива или стерилизации тары и упа-

ковки также требует решения, так как на этом технологическом этапе возможно внесение микроорганизмов в уже стерилизованный продукт, что ведет к его порче. Поиск оптимального метода стерилизации молока в закрытой готовой упаковке является одним из перспективных направлений [1, 3, 4].

Несмотря на то, что на данный момент известно множество методов и способов обработки и переработки молока с целью повышения качества и изменения его свойств, в производстве широко и повсеместно применяются лишь некоторые способы, такие как термическая ультрапастеризация, термическая стерилизация, охлаждение для снижения микробной обсемененности; сепарирование для разделения на жировую и белковую фракции, обработка полисахаридами для выделения казеина и т. д. Внедрение новых стандартов качества требует от производителей молока поиска и применения новых технологий на всех этапах производственного процесса. В связи с этим поиск альтернативных методов обработки молока становится все более актуальным в молочной отрасли сельского хозяйства. К альтернативным методам можно отнести обеззараживание молока с помощью ультрафиолетового излучения, обработку ультразвуком, токами высокого напряжения, а также радиационную стерилизацию и пастеризацию молока.

В настоящее время проблема обеззараживания молока решается в основном с помощью термической пастеризации, ультрапастеризации и стерилизации. Значительно реже используются различные альтернативные методы и способы, также основанные на физических процессах — облучение ультрафиолетом, ультразвуковая обработка, радиационная пастеризация и стерилизация. Каждый из способов имеет свои достоинства и недостатки. Применение электрохимических методов имеет ряд преимуществ перед тепловой стерилизацией. При стерилизации с помощью ионизирующего излучения температура стерилизуемого объекта поднимается незначительно, в связи с чем такие методы называют холодной стерилизацией [2].

Радиационный метод широко применяется для обработки термолabileльных пищевых продуктов. Его действие основано на специфичном повреждении структур и нарушении биохимических процессов в микробной клетке. Способность излучения с высокой энергией разрушать микроорганизмы без заметного повышения температуры основного вещества особенно актуальна для стерилизации медикаментов, различных сложных биологических веществ и пищевых продуктов, особенно предназначенных для длительного хранения. Применительно к радиационной обработке продукции МАГАТЭ предложены специальные термины: радисидация (4–6 кГр), радуризация (6–10 кГр) и радаппертизация (10–50 кГр) [10].



К критериям оценки качества молока относятся чистота, жирность, плотность, содержание белков, количество соматических клеток, бактериальная обсемененность, наличие патогенных микроорганизмов, кислотность, содержание вредных примесей (пестициды, тяжелые металлы, радионуклиды, афлатоксины), а также органолептическая характеристика [7]. Кроме того, большое значение имеет содержание в молоке аскорбиновой кислоты, витаминов, свободных аминокислот, доля незаменимых аминокислот и показатели сыропригодности. Радиационная обработка молока позволяет уменьшить количество микроорганизмов до уровня, когда они не обнаруживаются с помощью стандартных методик, но сохранность ценных питательных веществ требует дальнейшего изучения.

Белковый и аминокислотный состав молока играет большую роль в пищевой и биологической ценности самого молока и производимых из него продуктов. Важны незаменимые аминокислоты, которые не образуются в организме человека – валин, изолейцин, лейцин, лизин, метионин, треонин, триптофан и фенилаланин; для детей незаменимыми также являются аргинин и гистидин. Диетическая ценность определяется, помимо всего прочего, соотношением полипептидов и олигопептидов, а также содержанием нежелательных аллергогенных белковых фракций. При обязательной в технологическом цикле температурной обработке молока белки подвергаются частичному разрушению. В зависимости от условий тепловой обработки степень деструкции нативных полипептидов достигает 15–27 % для коровьего молока. Режим, обеспечивающий максимально возможную сохранность полипептидных фракций молока, соответствует 76 °С в течение 5 мин. [5]. Исследование содержания полипептидов и свободных пептидогенных аминокислот в молоке, стерилизованном радиационным методом, представляется интересным для оценки достоинств и недостатков данной группы методов.

**Цель и методика исследований.** Цель исследований – изучение изменения количества свободных пептидогенных аминокислот в молоке, подвергнутом радиационной обработке пучком ускоренных электронов в стерилизующей дозе 10 кГр.

Для реализации указанной цели были поставлены следующие задачи:

- 1) анализ аминокислотного состава, соотношения полипептидов и свободных пептидогенных аминокислот молока, подвергнутого радиации пучком ускоренных электронов, при поглощенной дозе 10 кГр;
- 2) оценка бактериальной обсемененности обработанного молока;
- 3) оценка сыропригодности молока, подвергнутого обработке импульсом ускоренных электронов.

Объектом изучения было сырое коровье молоко. Исследовалось молоко, взятое на четырех молочно-товарных фермах с однотипным содержанием и кормлением скота, расположенных в районах со схожими эколого-климатическими условиями. Отбор проб проводился из молочного танка после утреннего доения, затем в асептических условиях молоко разливали в стерильную полистироловую тару и транспортировали в термосе при температуре +4 °С. Радиурезация осуществлялась на линейном ускорителе электронов УЭЛР-10-10С2, предназначенном для радиационной стерилизации продуктов питания, медицинских изделий и других объектов. Опытные пробы подвергались воздействию импульсом ускоренных электронов с максимальной энергией не более 10 МэВ, расчетная поглощенная доза составляла 10 кГр, экспериментальная 9,6–10,2 кГр. Контрольные пробы облучению не подвергались, но находились в тех же условиях, что и опытные. Далее пробы молока исследовали в аккредитованной лаборатории, проводился микробиологический и химический анализ. Бактериальную обсемененность оценивали по показателю КМАФАнМ (количество мезофильной аэробной и факультативно анаэробной микрофлоры). КМАФАнМ определяли в соответствии с ГОСТ Р 53430-2009 методом редуктазной пробы с резазурином. Содержание несвязанных аминокислот определяли методом высокоэффективной жидкостной хроматографии (ВЭЖХ). Сыропригодность молока оценивалась по сычужно-броидильной пробе согласно ГОСТ Р 53430-2009. Статистическая обработка данных проводилась с использованием программы Microsoft Excel.

**Результаты исследований.** В ходе исследований установлено, что в опытных образцах изменилось соотношение полипептидов и свободных аминокислот. При проведении аминокислотного анализа молока выявлена тенденция к увеличению содержания большинства аминокислот в образцах, подвергнутых радиационной обработке. Так, отмечается заметное повышение содержания таких аминокислот, как аспарагиновая и глутаминовые кислоты, аланин, пролин, изолейцин, цистеин. Незначительно увеличилось процентное содержание серина, гистидина, треонина, пролина, тирозина, валина, лейцина и лизина. Статистически значимого повышения содержания в молоке триптофана, фенилаланина и оксипролина не установлено.

В большинстве проб изменения количества глицина, метионина и аргинина не выходили за рамки значений погрешности метода.

Наиболее значительные изменения отмечены в содержании пролина, глутаминовой и аспарагиновой кислот, серина, аланина, изолейцина, а также се-





Таблица 1  
Содержание аминокислот в пробах молока после радуризации

| Аминокислота (%)      | Радуризация (10 кГр) | Погрешность (опыт) | Контроль (0 Гр) | Погрешность (контроль) |
|-----------------------|----------------------|--------------------|-----------------|------------------------|
| Аспарагиновая кислота | 0,34                 | 0,04               | 0,31            | 0,04                   |
| Глутаминовая кислота  | 0,67                 | 0,08               | 0,61            | 0,07                   |
| Серин                 | 0,26                 | 0,03               | 0,24            | 0,03                   |
| Глицин                | 0,09                 | 0,01               | 0,09            | 0,01                   |
| Гистидин              | 0,11                 | 0,01               | 0,1             | 0,01                   |
| Аргинин               | 0,32                 | 0,04               | 0,32            | 0,04                   |
| Треонин               | 0,2                  | 0,03               | 0,19            | 0,02                   |
| Аланин                | 0,28                 | 0,03               | 0,25            | 0,03                   |
| Пролин                | 0,39                 | 0,05               | 0,34            | 0,04                   |
| Тирозин               | 0,23                 | 0,03               | 0,22            | 0,03                   |
| Валин                 | 0,24                 | 0,03               | 0,23            | 0,03                   |
| Изолейцин             | 0,24                 | 0,03               | 0,22            | 0,03                   |
| Лейцин                | 0,23                 | 0,03               | 0,22            | 0,03                   |
| Лизин                 | 0,34                 | 0,04               | 0,33            | 0,04                   |
| Цистеин               | 0,21                 | 0,03               | 0,19            | 0,02                   |
| Метионин              | 0,11                 | 0,01               | 0,11            | 0,01                   |
| Оксипролин            | <0,15                |                    | <0,15           |                        |
| Фенилаланин           | <0,45                |                    | <0,45           |                        |
| Триптофан             | <0,15                |                    | <0,15           |                        |

Table 1  
The amino acid profile of the milk samples after radurization

| Amino acid (%) | Radurization (10 kGy) | Error (experience) | Control (0 Gy) | Error (control) |
|----------------|-----------------------|--------------------|----------------|-----------------|
| Aspartic acid  | 0.34                  | 0.04               | 0.31           | 0.04            |
| Glutamic acid  | 0.67                  | 0.08               | 0.61           | 0.07            |
| Serine         | 0.26                  | 0.03               | 0.24           | 0.03            |
| Glycine        | 0.09                  | 0.01               | 0.09           | 0.01            |
| Histidine      | 0.11                  | 0.01               | 0.1            | 0.01            |
| Arginine       | 0.32                  | 0.04               | 0.32           | 0.04            |
| Threonine      | 0.2                   | 0.03               | 0.19           | 0.02            |
| Alanine        | 0.28                  | 0.03               | 0.25           | 0.03            |
| Proline        | 0.39                  | 0.05               | 0.34           | 0.04            |
| Tyrosine       | 0.23                  | 0.03               | 0.22           | 0.03            |
| Valine         | 0.24                  | 0.03               | 0.23           | 0.03            |
| Isoleucine     | 0.24                  | 0.03               | 0.22           | 0.03            |
| Leucine        | 0.23                  | 0.03               | 0.22           | 0.03            |
| Lysine         | 0.34                  | 0.04               | 0.33           | 0.04            |
| Cysteine       | 0.21                  | 0.03               | 0.19           | 0.02            |
| Methionine     | 0.11                  | 0.01               | 0.11           | 0.01            |
| Hydroxyproline | <0.15                 |                    | <0.15          |                 |
| Phenylalanine  | <0.45                 |                    | <0.45          |                 |
| Tryptophan     | <0.15                 |                    | <0.15          |                 |

росодержащей аминокислоты – цистеина. В молоке, подвергнутом радиационной обработке, увеличилось содержание незаменимых аминокислот, в том числе, наблюдали повышение количества гистидина, являющегося незаменимой аминокислотой для детей. Содержание аргинина в среднем не изменилось. Заметная тенденция к увеличению содержания свободных аминокислот в молоке, обработанном ускоренными электронами в дозе около 10 кГр, связана с частичным распадом первичной структуры нативных полипептидов и крупных белковых молекул молока. В целом увеличение содержания большинства аминокислот, в

том числе незаменимых, повышает биодоступность и придает молоку диетические качества, так как усвоение аминокислот в желудочно-кишечном тракте происходит значительно быстрее и легче, чем усвоение высокомолекулярных пептидов и крупных белковых молекул. Кроме того, аллергенность молока снижается вследствие разрушения некоторых аллергенов до свободных аминокислот и олигопептидов, не обладающих антигенными свойствами.

Исследование бактериальной обсемененности молока показало, что значение КМАФАнМ в пробах, облученных импульсным электронным пучком



Рис. 1. Содержание аминокислот в молоке после радиационной обработки

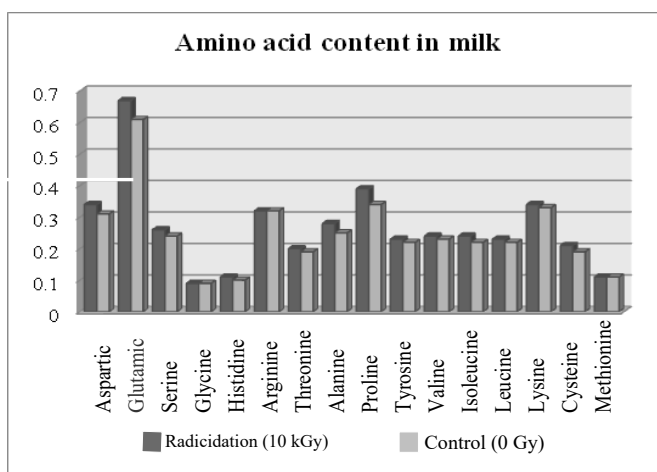


Fig. 1. Amino acid content in milk after radiation treatment

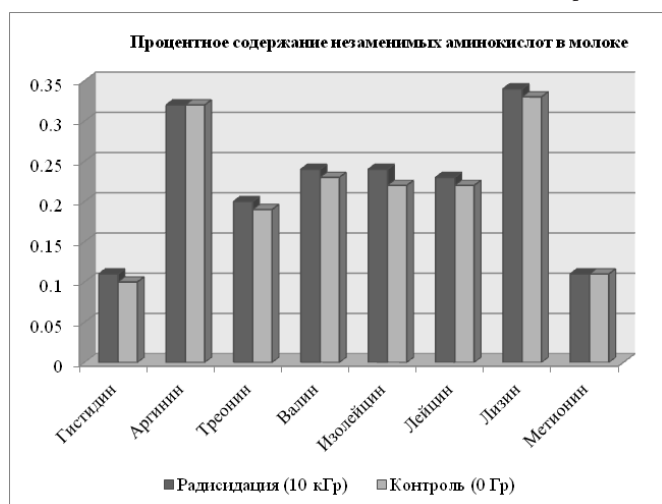


Рис. 2. Содержание незаменимых аминокислот в молоке после радиации

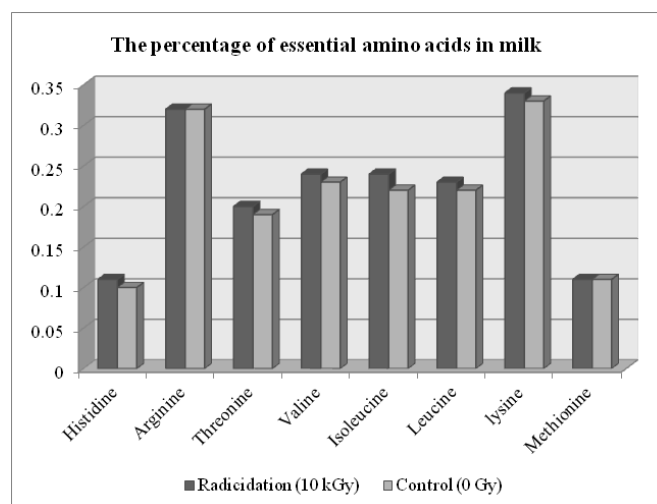


Fig. 2. The content of essential amino acids in the milk after radurization

в дозе 9,7–10,2 кГр, не превышало  $1 \cdot 10^2$  КОЕ/г, при нормативном значении для молока высшего сорта КОЕ не более  $1 \cdot 10^5$  в грамме. Таким образом, радуризация молока импульсом ускоренных электронов в дозе 10 кГр и более обеспечивает микробную обсемененность молока на уровне, соответствующем молоку высшего качества.

При проведении сычужно-бродильной пробы выявлено значительное улучшение сыропригодности молока по сравнению с контрольными образцами. Так, все контрольные образцы демонстрировали 3-й класс по сычужно-бродильной пробе, что соответствует непригодному для изготовления сыра молоку. Среди опытных образцов, подвергнутых обработке импульсом ускоренных электронов при поглощенной дозе около 10 кГр, в 67 % случаев выявлен 1-й класс, а в 33 % случаев – 2-й класс сыропригодности по сычужно-бродильной пробе, что является хорошим и удовлетворительным результатом. Улучшение сыропригодности, вероятно, связано с изменением белкового и аминокислотного состава молока.

**Заключение.** Современные стандарты качества, предъявляемые к сельхозпроизводителям, требуют

поиска и внедрения новых технологий производства и переработки молока и молочной продукции.

В настоящее время все шире применяются новые методы обработки молока, обеспечивающие его микробиологическую безопасность, но максимально щадящие по отношению к термолабильным питательным веществам, витаминам и другим ценным компонентам. Одним из таких методов является радиационная обработка молока импульсом электронов высокой энергии, производимая на специальных ускорителях – установках для радиационной стерилизации.

Одними из критериев пищевой, биологической и диетической ценности молока и молочной продукции являются белковый состав, содержание поли- и олигопептидов, свободных и связанных заменимых и незаменимых аминокислот. Белковый состав молока оказывает также значительное влияние на его сыропригодность. Установлено, что при радиационной обработке молока импульсом ускоренных электронов в дозах, достаточных для элиминации патогенной и условно-патогенной микрофлоры, происходит увеличение содержания отдельных аминокислот



в среднем на 9–13 %. Отмечается заметное улучшение класса сыропригодности обработанного молока от неудовлетворительного до хорошего по сычужно-бродильной пробе. Предполагается, что увеличение количества свободных пептидогенных аминокислот, а также распад некоторых крупных аллергенов

белковых молекул могут положительно влиять на биодоступность и диетическую ценность молока, подвергнутого радиационной стерилизации.

Применение радиационных технологий для обработки молока перспективно, так как позволяет обеспечить микробиологическую безопасность молока, не снижая пищевой ценности продукта.

### Литература

1. Аллен Д. У., Кроусон А., Д. Летард Д. А. Сравнение влияния гамма- и лучеоблучения электронов на смеси в контактирующих с пищевыми продуктами полимерах. Документ, представленный на совещании по рассмотрению проекта рабочей группы МАФФ: химические вещества из материалов, контактирующих с пищей. Норвич, 5–6 марта, 1991.
2. Арванитоянис И. С. Облучение продовольственных товаров: методы, приложения, обнаружение, законодательство, безопасность и потребительское мнение. Эльзевир, 2010.
3. Чауки-Офферманс Н. Материалы для упаковки пищевых продуктов и радиационной обработки еды : краткий обзор // Международный радиационный журнал приложений и инструментария. Часть С. Радиационная физика и химия. 1989. № 34. Т. 1005.
4. Варияр П. С., Рао Б. Ю. К., Алур М. Д., Томас П. Влияние гамма-излучения на миграцию добавки в ламинированные мешки эластичного пластика // Журнал полимерных материалов. 2000. № 17. Т. 87.
5. Балакирева Ю. В., Зайцев С. Ю., Каримова Ф. Г., Акулов А. Н., Ахмадуллина Ф. Ю. Влияние режима пастеризации на полипептидный состав молока // Фундаментальные исследования. 2012. № 2. С. 170–173.
6. Воронин Б. А., Донник И. М. Агропродовольственный рынок России – проблемы импортозамещения // Нивы Зауралья. 2014. № 9.
7. ГОСТ Р 52054-2003. Молоко коровье сырое. Технические условия (с Изменением № 1).
8. Донник И. М., Лоретц О. Г. Влияние технологии доения на молочную продуктивность и качество молока коров // Аграрный вестник Урала. 2014. № 12. С. 13–16.
9. Донник И. М., Шкуратова И. А. Особенности адаптации крупного рогатого скота к неблагоприятным экологическим факторам окружающей среды // Проблемы ветеринарной санитарии, гигиены и экологии. 2009. № 1.
10. Радиационная стерилизация пищевых продуктов. URL : <http://gamma-stop.ru/index/sterilizacija/0-32>.

### References

1. Allen D. W., Crowson A., Leathard D. A. A comparison of the effects of gamma- and electron beam-irradiation on additives present in food contact polymers. Paper presented at the Project Review Meeting of the MAFF Working Party: Chemical Contaminants from Food Contact Materials. Norwich, March 5–6, 1991.
2. Arvanitoyannis I. S. Irradiation of food commodities: techniques, applications, detection, legislation, safety and consumer opinion. Elsevier, 2010.
3. Chuaqui-Offermans N. Food packaging materials and radiation processing of food : a brief review // Int. J. Radiat. Appl. Instrum. Part C, Radiat. Phys. Chem. 1989. № 34. Vol. 1005.
4. Variyar P. S., Rao B. Y. K., Alur M. D., Thomas P. Effect of gamma irradiation on migration of additive in laminated flexible plastic pouches // J. Polym. Mater. 2000. № 17. Vol. 87.
5. Balakireva Yu. V., Zaitsev S. Yu., Karimova F. G., Akulov A. N., Akhmadullina F. Yu. Effect of pasteurization on the protein composition of milk // Fundamental research. 2012. № 2. P. 170–173.
6. Voronin B. A., Donnik I. M. Agro-food market of Russia – problems of import substitution // Niva of the Urals. 2014. № 9.
7. GOST R 52054-2003. Raw cow's milk. Specifications (with Change № 1).
8. Donnik I. M., Loretz O. G. Influence of milking technology on milk production and milk quality of cows // Agrarian Bulletin of the Urals. 2014. № 12. P. 13–16.
9. Donnik I. M., Shkuratova I. A. Peculiarities of adaptation of cattle to adverse environmental factors environment // Problems of veterinary sanitation, hygiene and ecology. 2009. № 1.
10. Radiation sterilization of food products. URL : <http://gamma-stop.ru/index/sterilizacija/0-32>.





## ПАТОЛОГИИ ОРГАНОВ ЯЙЦЕОБРАЗОВАНИЯ ПТИЦ. ЖЕЛТОЧНЫЙ ПЕРИТОНИТ

Л. И. ДРОЗДОВА,  
доктор ветеринарных наук, профессор,  
А. Е. КОРРОЛЬ,  
аспирант, Уральский государственный аграрный университет  
(620075, г. Екатеринбург, ул. К. Либкнехта, д. 42)

**Ключевые слова:** птицеводство, куры-несушки, патологии органов яйцеобразования, желточный перитонит, овариосальпингоперитонит.

Заболееваемость и падеж птицы наносят значительный экономический ущерб хозяйству. Любое заболевание птицы приводит к снижению продуктивности, а отход и вынужденный убой молодняка – к огромным потерям. Высокую продуктивность может обеспечить только здоровая птица, поэтому наряду с организацией правильного кормления и содержания необходимо предусматривать защиту их от различных заболеваний. Материалом исследования служили трупы павшей разновозрастной птицы породы леггорн кросса «Хайсекс Уайт», которые принадлежали ОАО ППЗ «Свердловский». В ходе исследования были рассмотрены три группы птиц, в каждой группе было по пять птиц одного возраста. Птиц подвергали патологоанатомическому вскрытию и гистологическому исследованию. После патоморфологического исследования у двух групп птиц были обнаружены незаразные заболевания, в частности заболевания репродуктивной системы у кур. В ходе исследования было выявлено, что на заболевания органов яйцеобразования приходится около 22 % всех заболеваний незаразной этиологии. Из них на племенном птицеводческом заводе «Свердловский» 11 % занимает падеж и выбраковка кур-несушек с желточным перитонитом. Была установлена зависимость между частотой возникновения желточного перитонита и возрастом кур-несушек. Наиболее часто заболевания органов яйцеобразования встречались у молодых кур-несушек, только что вступивших в период яйцекладки. Проведя анализ ветеринарных мероприятий, мы выяснили, что профилактика данных заболеваний сможет значительно сократить ущерб экономике предприятия. В связи с этим мы рекомендуем ППЗ «Свердловский» всерьез заняться профилактикой заболеваний органов яйцеобразования, в частности желточного перитонита.

## PATHOLOGY OF EGG FORMATION IN BIRDS. PERITONITIS YOLK

L. I. DROZDOVA,  
doctor of veterinary science, professor,  
A. E. KORROL,  
graduate student, Ural State Agrarian University  
(42 K. Liebknechta Str., 620075, Ekaterinburg)

**Keywords:** poultry, laying hens, pathology of egg formation, yolk peritonitis, Ovarisalpingerperitonitis.

The morbidity and mortality of poultry cause significant economic damage to the farm. Any disease of poultry results in reduced productivity, waste and the forced slaughter of young animals lead to huge losses. Only a healthy bird can provide high productivity, and thus along with the organization of proper feeding and housing, it is necessary to provide protection against various diseases. The material consisted of the corpses of the fallen mixed-age birds breed leghorn cross "Hisex white", which belonged to JSC poultry breeding plant "Sverdlovskii". This study examined three groups of birds, each group had five birds of the same age. The birds were subjected to postmortem examination and histological examination. After a pathologic study, two groups of birds were identified as having non-communicable diseases, particularly diseases of the chicken's reproductive system. Our study revealed that diseases of egg formation accounts for about 22 % of all non-contagious disease etiology. Of those found at poultry breeding plant "Sverdlovskii" 11 % accounted mortality and culling in hens with yolk peritonitis. A dependency was established between the incidence of yolk peritonitis and the age of laying hens. The most common diseases of egg formation in young hens had just entered a period of lay. After carrying out an analysis of veterinary measures, we found that prevention of these diseases can significantly reduce damage to the economy of the enterprise. Therefore, we recommend PBP "Sverdlovskii" to pay serious attention in the prevention egg formation diseases, particular in yolk peritonitis.

Положительная рецензия представлена И. А. Лебедевой,  
доктором биологических наук, ведущим научным сотрудником  
Уральского научно-исследовательского ветеринарного института.



Птицеводство – это крупная отрасль животноводства по разведению сельскохозяйственной птицы, специализирующаяся на производстве мяса птицы и пищевого яйца.

Особое значение в развитии птицеводства приобретают незаразные болезни птиц, на которые, по данным статистики, приходится 95–98 % павшей птицы. В промышленных птицеводческих хозяйствах профилактика и ликвидация болезней птиц незаразной этиологии – основная задача, решение которой позволит повысить резистентность птицы и получить дополнительную продукцию птицеводства.

Анализ данных по системе птицеводческих хозяйств и отдельным хозяйствам показывает, что значительное количество птицы погибает в постнатальный период, когда наиболее высока требовательность к условиям кормления и содержания. На заболевания органов яйцеобразования приходится около 6,5 % случаев болезней незаразной этиологии. Это говорит о том, что если не заниматься профилактикой данных заболеваний, то можно нанести огромный ущерб экономике предприятия.

**Цель и методика исследований.** Цель настоящего исследования – изучить взаимосвязь патологических процессов в органах яйцеобразования и паренхиматозных органах птицы. Материалом исследования служили трупы павшей разновозрастной птицы породы леггорн кросса «Хайсекс Уайт», которые принадлежали ОАО ППЗ «Свердловский» и были исследованы на кафедре анатомии и физиологии. Для проведения исследований вся птица была разделена на три группы. Первые две группы кур-несушек, у которых были обнаружены признаки болезней органов яйцеобразования, – несушки в начале

яйцекладки и на пике продуктивности, а третья группа – несушки в конце продуктивного периода.

Для детального изучения патоморфологических признаков заболеваний репродуктивной системы трупы птиц подвергали патологоанатомическому вскрытию, в ходе которого были отобраны кусочки паренхиматозных органов: легкие, сердце, печень, селезенка, кишечник, почки и участки репродуктивных органов кур-несушек (яичник, яйцевод) для гистологического исследования.

Материал, отобранный для гистологического исследования, фиксировали в 10%-ном водном растворе нейтрального формалина, делали гистологические срезы на замораживающем микротоме толщиной 4–8 мкм и окрашивали по общепринятым методикам: гематоксилином и эозином и по Ван Гизону.

**Результаты исследований.** При патологоанатомическом вскрытии 45 трупов птиц для дальнейшего исследования были отобраны 15 разновозрастных птиц, у которых были выявлены заболевания репродуктивной системы.

Наиболее часто заболевания органов яйцеобразования встречались у молодых кур-несушек, только что вступивших в период яйцекладки. В первой группе, которая включала пять кур, у трех был обнаружен желточный перитонит, у двух – сальпингит. Во второй группе птиц у двух из пяти кур был обнаружен желточный перитонит, у оставшихся трех – сальпингит. В третьей группе, которая считается контрольной, заболеваний органов яйцеобразования обнаружено не было.

Из рис. 1 видно, что на заболевания органов яйцеобразования приходилось около 22 % из всех заболеваний незаразной этиологии. Вторым видом

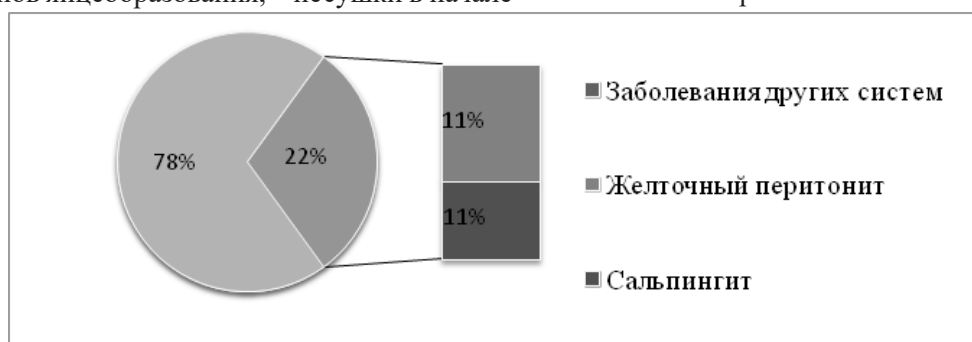


Рис. 1. Процентное соотношение заболеваний, выявленных у кур-несушек в ходе патологоанатомического вскрытия

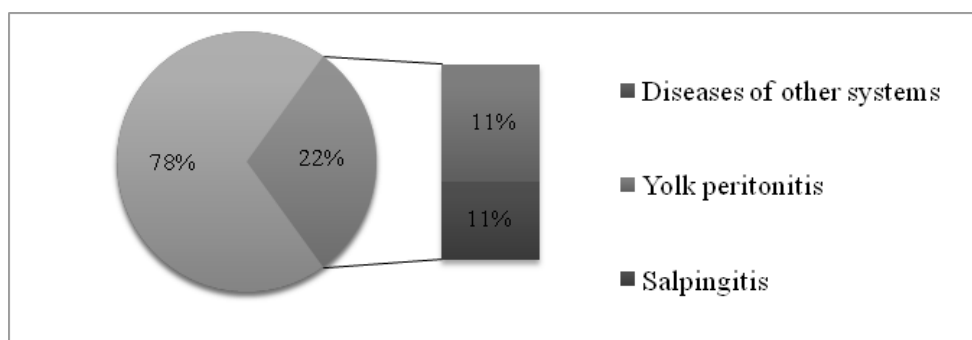


Fig. 1. The percentage of diseases detected in laying hens during postmortem autopsy



незаразной патологии было поражение желудочно-кишечного тракта в виде гастритов, энтеритов, клоацитов. Также проявлялись болезни печени в форме гепатитов и гепатозов.

Анализ патологоанатомических и гистологических исследований при желточном перитоните у кур разного возраста показал, что при данном заболевании в процесс вовлекаются не только органы яйцеобразования, но и все исследуемые нами паренхиматозные органы. Комплекс изменений, обнаруженных в них, указывает на глубокие расстройства гемодинамики в виде гиперемии кровеносных сосудов, внутрисосудистого гемолиза, тромбообразования, плазморрагии, диapedеза эритроцитов, кровоизлияний вплоть до разрыва стенки сосудов. В межуточной и периваскулярной соединительной ткани происходят процессы ее разрастания, разрыхления, разволокнения и огрубения вплоть до коллагенизации. Воспалительные процессы сопровождаются появлением полиморфноклеточной инфильтрации, в состав которой наряду с нейтрофилами входят лимфоидные клетки, псевдоэозинофилы, плазматические клетки, что свидетельствует о развитии сепсиса. Чаще всего воспалительный инфильтрат, содержащий фибрин, откладывается на серозных оболочках органов, вследствие чего развивается слипчивое воспаление,

вовлекающее в процесс брюшину и объединяя органы грудобрюшной полости в единый конгломерат.

**Выводы.** На ППЗ «Свердловский» на заболевания органов яйцеобразования приходится около 22 % всех заболеваний незаразной этиологии. Из них 11 % занимают падеж и выбраковка кур-несушек с желточным перитонитом.

Между возрастом кур-несушек и частотой возникновения заболеваний органов размножения установлена прямая зависимость. Наиболее часто заболевания органов яйцеобразования встречаются у молодых кур-несушек в возрасте до 200 суток, только что вступивших в период яйцекладки.

При желточном перитоните кроме органов репродуктивной системы в патологический процесс вовлекаются все паренхиматозные органы (сердце, печень, легкие). Комплекс морфологических изменений в паренхиматозных органах птицы при поражении репродуктивных органов характерен для нарушения гемодинамики (гиперемия кровеносных сосудов, тромбозы, кровоизлияния, внутрисосудистый гемолиз с выпадением гемосидерина).

В репродуктивной системе птицы наблюдаются воспалительные процессы в яичнике, яйцепроводе, матке, причем в процесс вовлекаются все слои: слизистый, подслизистый, мышечный и серозный.

#### Литература

1. Бессарабов Б. Ф. Незаразные болезни птиц. М. : Колос, 2007.
2. Бессарабов Б. Ф., Алексеева С. А., Клетикова Л. В. Этиопатогенез, диагностика и профилактика нарушений обмена веществ у сельскохозяйственной птицы. М. : Зоомедлит, 2011.
3. Гудин В. А., Лысов В. Ф., Максимов В. И. Физиология и этиология сельскохозяйственных птиц. СПб. : Лань, 2010.
4. Гунин А. Г. Гистология в списках, схемах и таблицах. М. : Практическая медицина, 2011.
5. Кавтарашвили А. Ш., Колокольникова Т. Н. Стресс в промышленном птицеводстве и методы его предупреждения // РатВетИнформ. 2010. № 4.
6. Кочиш И. И., Петраш М. Г., Смирнов С. Б. Птицеводство. М. : Колос, 2004.
7. Кушкина Ю. А., Сиразиев Р. З. Структурно-функциональная характеристика яйцепровода кур : монография. Улан-Удэ, 2007.
8. Морозова О. П. Домашняя птица. Ростов н/Д. : Феникс, 2000.
9. Фисинин В. И., Егоров И. А., Околелова Т. М., Имангулов Ш. А. Научные основы кормления сельскохозяйственной птицы. Сергиев Посад, 2011.
10. Фисинин В. И. Состояние и вызовы будущего в развитии мирового и отечественного птицеводства // Инновационное обеспечение яичного и мясного птицеводства России : материалы XVIII Междунар. конф. (18–21 мая 2015 г.). Сергиев Посад, 2015.

#### References

1. Bessarabov B. F. Non-communicable diseases of birds. M. : Kolos, 2007.
2. Bessarabov B. F., Alekseeva S. A., Kletikova L. V. Etiopathogenesis, diagnosis and prevention of metabolic diseases in poultry. M. : Zoomedlit, 2011.
3. Goodin V. A., Lysov V. F., Maksimov V. I. Physiology and etiology of poultry. SPb. : Lan, 2010.
4. Gunin A. G. Histology in lists, diagrams and tables. M. : Practical medicine, 2011.
5. Kavtarashvili A. Sh., Kolokol'nikova T. N. Stress in the poultry industry and methods of prevention // RatsVetInform. 2010. № 4.
6. Kochish I. I., Petrash M. G., Smirnov S. B. Poultry. M. : Kolos, 2004.
7. Kushkina Yu. A., Siraziev R. Z. Structural and functional characterization of reproductive organs of chickens : monograph. Ulan-Ude, 2007.
8. Morozova O. P. Poultry. Rostov-on-Don : Phoenix, 2000.
9. Fisinin V. I., Egorov I. A., Okolelova T. M., Imangulov Sh. A. Scientific basis for feeding poultry. Sergiev Posad, 2011.
10. Fisinin V. I. Status and future challenges in the development of world and domestic poultry // Innovative maintenance of egg and meat poultry Russia : proceedings of the XVIII Intern. conf. (May 18–21, 2015). Sergiev Posad, 2015.





## ГЕРПЕТИЧЕСКАЯ ИНФЕКЦИЯ У КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА. СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ В ПАТОГЕНЕЗЕ ОСТРЫХ РЕСПИРАТОРНЫХ ВИРУСНЫХ ИНФЕКЦИЙ (ОБЗОР ИНОСТРАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ)

Е. С. ОДЕГОВ,  
аспирант,  
О. Г. ПЕТРОВА,  
доктор ветеринарных наук, профессор,  
Уральский государственный аграрный университет  
(620075, г. Екатеринбург, ул. К. Либкнехта, д. 42)

**Ключевые слова:** *BHV-1, герпесвирусы, животные, персистенция, иммунитет, цитопатический эффект, иммуноглобулины, иммуносупрессия.*

Герпетическая инфекция – это заражение организма одним из герпесвирусов и соответствующее заболевание, вызываемое при активной репликации вируса в клетках. Герпесвирус-1 КРС (BHV-1) классифицируется как альфа-герпесвирус и является одним из основных патогенов крупного рогатого скота. Первичная инфекция сопровождается различными клиническими проявлениями, такими как инфекционный ринотрахеит крупного рогатого скота, аборты, инфекционный пустулезный вульвовагинит и системная инфекция у новорожденных. Определенное патогенетическое значение имеет вирус BHV-1 в распространении острых респираторных вирусных инфекций у крупного рогатого скота при его латенции. Бычий вирус герпеса 1 (BHV-1) является вирусом семейства *Herpesviridae*, подсемейства *Alphaherpesvirinae*. BHV-1 – также способствующий стрессовый фактор. Седалищный нерв и нерв тройничного нерва – место локализации возбудителя. Некоторые страны в Европе успешно уничтожили болезнь, применив строгую политику генетического отбора животных. Герпесвирусы очень широко распространены в природе. Известно около 90 охарактеризованных герпесвирусов, семь из них выделены от человека: вирус простого герпеса 1 (HSV-1), вирус простого герпеса 2 (HSV-2), цитомегаловирус (CMV), вирус ветряной оспы/опоясывающего лишая (VZV), вирус-зоoster и вирус Эпштейна – Барр (EBV), четыре – от лошадей, четыре – от коров, два – от свиней (вирус псевдобешенства (PSV) и цитомегаловирус свиней), два – от кур (герпесвирус болезни Марек (MDV) и вирус инфекционного ларинготоринотрахеита). Имеются герпесвирусы (MDV, герпесвирус Люкке лягушек), способные вызывать злокачественные опухоли. Одним из наиболее характерных свойств герпесвирусов является их способность оставаться в латентном состоянии в хозяине на протяжении всей его жизни, в котором они размножаются, вызывая иммунодефицитные состояния, аналогичные вирусу ВИЧ. Механизм, обеспечивающий латентность герпесвирусов, определяется действием специальных вирусных генов, а также ассоциацией вирусов с клетками подходящего типа.

## HERPES INFECTION IN CATTLE. CONTEMPORARY ISSUES IN THE PATHOGENESIS OF ACUTE RESPIRATORY VIRAL INFECTIONS (REVIEW OF FOREIGN LITERATURE)

Е. С. ОДЕГОВ,  
graduate student,  
О. Г. ПЕТРОВА,  
doctor of veterinary sciences, professor, Ural State Agrarian University  
(42 K. Liebknechta Str., 620075, Ekaterinburg)

**Keywords:** *BHV-1, herpes viruses, animals, persistence, immunity, cytopathic effect, immunoglobulins, immunosuppression.*

Herpetic infection is an infection of the body one of the herpes viruses and associated disease caused by active replication of the virus in the cells. Herpes virus-1 cattle (BHV-1), is classified as alphaherpesvirus and is one of the major pathogens of cattle. Primary infection is accompanied by various clinical manifestations such as infectious bovine rhinotracheitis in cattle, abortion, infectious pustular vulvovaginitis, and systemic infection in neonates. Certain pathogenetic value has the virus BHV-1 in the spread of acute respiratory viral infections in cattle when it latency. Bovine herpes virus 1 (BHV-1) is a virus of the *Herpesviridae* family, the *Alphaherpesvirinae* subfamily. BHV-1 is also a contributing stress factor. Sciatic nerve and nerve of the trigeminal nerve – the place of localization of the pathogen. Some countries in Europe have successfully destroyed the disease by applying strict policy of genetic selection of animals. Herpesviruses are widespread in nature. There are about 90 of characterized herpesviruses, seven of them are selected from human: herpes simplex virus 1 (HSV-1), herpes simplex virus 2 (HSV-2), cytomegalovirus (CMV), varicella donkeys/varicella-zoster virus (VZV), the virus-zoster and Epstein – Barr (EBV), four – from horses, four – from cows, two – from pigs (pseudorabies virus (PSV) and cytomegalovirus swine), two – from chickens (Marek's disease herpesvirus (MDV) and the virus of infectious laryngotracheitis). There are the herpes viruses (MDV, herpesvirus of Lykke frogs) which can cause malignant tumors. One of the most characteristic features of herpes viruses is their ability to remain in a latent state in the host throughout its life, in which they proliferate, causing immunodeficiency similar to HIV virus. The mechanism of latency of herpes viruses is determined by special action of viral genes, as well as the association of viruses with cells of the appropriate type.

Положительная рецензия представлена Н. В. Литусовым, доктором медицинских наук, профессором Уральского государственного медицинского университета.



BHV-1 является одним из вирусов герпеса, выделенных на данный момент от естественно инфицированного крупного рогатого скота. В 1977 г. R. W. Jönness, D. N. Watson разделили вирусы герпеса позвоночных на три большие группы в зависимости от типа клеток, вовлекаемых в инфекционный процесс, и персистенции у естественных хозяев, а также по их патогенному действию на филогенетически близкие организмы.

*Вирусы первой группы* формируют латентную инфекцию у взрослых организмов, но часто вызывают генерализованные заболевания у новорожденных и взрослых при иммунодефицитных состояниях. Большинство таких вирусов отнесено к цитомегаловирусам и включает возбудителей, вызывающих заболевания у людей, обезьян, свиней, лошадей и других позвоночных.

*Вирусы второй группы*, называемые лимфотропными герпесвирусами, характеризуются слабыми, транзитными лимфопролиферативными заболеваниями у их естественных хозяев и персистируют в лимфоцитах. Однако они нередко являются причиной тяжелых смертельных лимфом и лейкозов, когда ими инфицируют родственные микроорганизмы и при наличии добавочных экзогенных, генетических и других факторов (например, смешанная инфекция). В свою очередь они подразделены на вирусы с тропизмом к В-клеткам (вирус Эпштейн – Барр, вирус герпеса обезьян патас) и вирусы с тропизмом к Т-клеткам, такие, как вирус герпеса обезьян саймири и ателес, вирус болезни Марека.

*Вирусы третьей группы* служат причиной кожных проявлений заболевания, а также поражают респираторный тракт естественных хозяев. Эти вирусы обычно персистируют в центральной нервной системе, поддерживая латентную инфекцию, нередко сопровождающуюся периодическими обострениями. Иногда они вызывают тяжелые энцефалиты. Типичными представителями этих вирусов являются вирус простого герпеса, вирус ринотрахеита крупного рогатого скота, вирус ветряной оспы – зостер.

Следует отметить, что современная классификация семейства герпесвирусов, основанная на этих данных, не завершена.

В настоящее время сформированы три подсемейства: Alphaherpesvirinae (I-герпесвирусы), Bethaherpesvirinae (B-герпесвирусы), Gammaherpesvirinae (g-герпесвирусы).

L-герпесвирусы – герпесвирус человека, герпесвирусы лошадей, свиней, кошек, собак, вирус инфекционного ринотрахеита крупного рогатого скота.

B-герпесвирусы – цитомегаловирусы обезьян, свиней, крыс, хомяков, мышей.

G-герпесвирусы – герпесвирусы обезьян (высших и низших), вирус болезни Марека, вирусы кроликов, индеек.

BHV-1 относится к обширному подсемейству Alphaherpesvirinae, характеризуется относительно большим тропизмом, коротким циклом репликации и способностью индуцировать латентную инфекцию в основном в нейронах. Геном BHV-1 состоит из длинной, двухцепочечной, линейной молекулы ДНК, расположенной в классе D генома. Класс D генома содержит две уникальные последовательности: уникальный длинный (UL) и уникальный короткий (US). Последний – с перевернутой внутренней (внутренняя повторения, IR) и терминала (терминальная повторения, TR).

BHV-1 считают интеграционной болезнью, так как геном вируса сливается с геномом клетки хозяина, что приводит к расстройствам состояния иммунитета и невозможности полной санации организма от вирусной инфекции [2].

Природные ворота для BHV-1 – это слизистая оболочка верхних дыхательных или половых путей. Инфекция также может передаваться через инокуляцию конъюнктивального эпителия. Прямой контакт «нос к носу» – преимущественный путь передачи BHV-1. Вместе с тем воздушно-капельный путь был продемонстрирован на коротких расстояниях. Генитальной инфекции необходим прямой контакт при спаривании. Генитальный путь передачи также происходит через зараженную вирусом сперму [10]. Из-за криоконсервации вируса быки, используемые для искусственного осеменения, не должны иметь BHV-1. После проникновения в эпителиальные клетки-мишени BHV-1 устанавливает литический цикл репликации. Это влечет последовательное выражение вирусных генов и приводит как к производству нового потомства вирусов, так и к гибели клеток. Цитопатический эффект (CPE) BHV-1 характеризуется клеточной баллонизацией и ростом внутриядерных включений. Несмотря на то, что штаммы герпесвируса могут различаться по тропизму (оральные, респираторные, генитальные), они идентичны в антигенном отношении, по плотности ДНК и характеру цитопатического действия. Гемагглютинирующей активностью вирусы BHV-1 не обладают. У больных животных вирус выделяется с истечениями из носа в течение 10 дней, в слезах из глаз – трех дней, из легких, бронхов и трахеи – в различные сроки. BHV-1 реинфицируют из суспензии лейкоцитов крови, носоглоточной слизи, бронхиальных и средостенных лимфоузлов [1].

Заболевание воспроизводится у однодневных хомьков, крыс и мышей, у которых в течение 10 дней после внутрибрюшинного заражения развивается кахексия, появляются кожные поражения, и животные гибнут. При экспериментальном заражении телят в нос, трахею и внутривенно наблюдают повышение температуры тела, выделения из носа, кашель, одыш-



ку. Клинические признаки болезни появляются на 5-й день после заражения и остаются заметными в течение 10 дней. Данный штамм патогенен для телят при внутрикожном заражении в область морды. Большие заражающие дозы вызывают генерализованные поражения кожи. При заражении в слизистую оболочку рта образуются язвы, а в язык – эритема. Многие выделенные от крупного рогатого скота штаммы бычьего герпеса размножаются в культуре клеток тестикул и почек телят, овец, кроликов, щитовидной железы телят. В пораженных клетках формируются ДНК-содержащие включения. В культуре клеток эмбрионов коров они вызывают характерные однотипные цитопатические изменения и многочисленные внутриядерные включения типа А Каудри. Через три дня после заражения в инфицированном монослое обычно обнаруживают округлые бляшки с неровными краями диаметром 1–3 мм. В 1969 г. герпесподобные вирусы выделены от коров, больных лимфосаркомой. В культуре клеток селезенки эмбриона коров они индуцировали образование синцития [3].

В настоящее время известно, что частое рецидивирование и более злокачественный характер течения BHV-1 отмечается у животных с иммуносупрессией различной степени выраженности. При инфицировании организма вирусом защитную роль играют специфические гуморальные и клеточные факторы иммунитета, связанные с участием антител, макрофагов, лимфоцитов и лейкоцитов, интерферона. Установлено, что решающее защитное значение имеет синтез антител против оболочечных антигенов вируса и мембранных антигенов инфицированных клеток. При первичном и рецидивирующем герпесе наблюдается последовательный синтез IgM, IgG. В течение первых трех недель заболевания у животного выявляются антитела класса IgM, длительность сохранения которых зависит от характера течения заболевания. Например, у инфицированных новорожденных телят эти антитела обнаруживаются в течение шести месяцев. Антитела нейтрализуют внеклеточный вирус в присутствии комплемента. Недостаток комплемента повышает восприимчивость животного к инфекции. Внутриклеточное расположение вируса BHV-1 защищает его от антител. В этом случае подавление репродукции вируса осуществляют клеточные элементы (Т-лимфоциты, макрофаги, полиморфно-ядерные лейкоциты). С одной стороны, факторы клеточного иммунитета вызывают лизис инфицированных клеток и способствуют высвобождению внутриклеточного вируса для последующей нейтрализации антителами, с другой – влияют на соседние нормальные клетки, предупреждая их инфицирование. Важную роль в предупреждении распространения вирусной инфекции на здоровые клетки играет интерферон. Значение интерферона не ограничивается его ролью

как ингибитора репродукции вируса. Интерферон имеет большое значение как иммуномодулятор и иммунорегулятор защитных реакций. Роль интерферона как лимфокина может быть связана с его влиянием на фагоцитирующую активность макрофагов, на прямую цитотоксичность Т-лимфоцитов, лизис инфицированных клеток Т-лимфоцитами, макрофагами, полиморфноядерными лейкоцитами, опосредованно антителами. Тесная взаимосвязь всех указанных звеньев иммунитета обеспечивает многократное усиление иммунного ответа под влиянием интерферона. Отсутствие интерферона или его низкие титры способствуют персистенции вируса в организме и рецидивам герпетической инфекции. Регуляторная роль в иммунном ответе принадлежит макрофагам. Они захватывают антиген, секретируют различные медиаторы, усиливающие функцию Т- и В-клеток [9].

Регуляция иммунного ответа генетически детерминирована. Поэтому развитие приобретенного иммунитета к вирусу обуславливается индивидуальными различиями в наборе генов (гаплотипом). Генетическая регуляция ответа Т-клеток, связанная с основными антигенами гистосовместимости, ограничивает лизис зараженных вирусом клеток-мишеней цитотоксическими Т-лимфоцитами.

Следовательно, образование антител и клеточный иммунный ответ являются результатом взаимодействия вируса, многочисленных иммунокомпетентных клеток (разных субпопуляций Т-лимфоцитов, В-клеток, субпопуляций лимфоцитов, не несущих маркеры Т- и В-клеток, клеток моноцитарно-макрофагального ряда и гранулоцитов) и образуемых ими продуктов (интерферон и др.), усиливающих или подавляющих иммунный ответ.

Вирус BHV-1, попавший на слизистую или поврежденную кожу, проникает в эпителиальные клетки, дерму или собственную пластинку слизистой и начинает там размножаться – это стадия первичного герпеса. Первичный герпес часто протекает бессимптомно. Однако независимо от наличия симптомов после заражения идет репродукция вируса, которая завершается его проникновением в чувствительные или вегетативные нервные окончания. Попав в нервное волокно, вирус (точнее – нуклеокапсид вируса герпеса) по аксонам транспортируется в тела нейронов, лежащие в ганглиях. Сколько времени проходит от момента внедрения вируса герпеса в кожу или слизистую до попадания его в ганглии, неизвестно [8].

Во время первичного герпеса вирус размножается в ганглиях и смежных с ними структурах нервной системы. Затем вирусы герпеса по чувствительным нервам мигрируют в обратном направлении, попадая в другие участки кожи и слизистых. Этим объясняются большая площадь поражения и появление новых герпетических высыпаний далеко от первоначальных





при первичном герпесе молочной железы животного или половых органов, а также выделение вируса герпеса из нейронов, не участвующих в иннервации места внедрения вируса. Определенную роль в развитии вирусной инфекции играет и переход вируса герпеса с места внедрения на смежные участки кожи и слизистых [4].

После разрешения первичного герпеса выделить вирус из ганглиев больше не удается. Однако в 10–50 % нейронов, иннервирующих область поражения, содержится вирусная ДНК. В 1 % таких нейронов обнаруживают LAT-транскрипты. Механизмы, посредством которых различные стимулы (инсоляция, ослабление иммунитета, травма) вызывают реактивацию вируса герпеса, неизвестны.

Рестрикционный анализ ДНК показывает, что штаммы вируса BHV-1, выделяемые в разное время из нескольких пораженных ганглиев, как правило, идентичны. Изучение патогенеза вирусных инфекций, в том числе герпеса, показало, что могут быть различные формы взаимодействия вируса с организмом хозяина в зависимости от продолжительности пребывания возбудителя в последнем.

Вирусный инфекционный процесс может протекать в острой форме (короткий инкубационный период с последующим развитием характерных симптомов) либо в интаппарантной (бессимптомной) форме.

Бессимптомная форма вирусной герпетической инфекции крупного рогатого скота обусловлена длительной персистенцией вируса BHV-1 в организме животного и проявляется в трех основных формах:

1) латентной (бессимптомная персистенция вируса герпеса, при которой нарушается полный цикл репродукции вируса герпеса, и он находится в клетках хозяина в виде субвирусных структур; считают, что может происходить репродукция зрелого вируса с выделением его во внешнюю среду);

2) хронической (персистенция вируса герпеса манифестируется клинической симптоматикой заболевания в течение длительного времени);

3) медленной вирусной инфекции, которая характеризуется длительным (месяцы и годы) инкубационным периодом с последующим медленным прогрессирующим течением, с развитием тяжелых клинических симптомов и смертью животного.

При этом необходимо иметь в виду, что формы с кратковременным и длительным (персистенция) пребыванием вируса герпеса BHV-1 в организме нередко связаны между собой – одна форма инфекции переходит в другую.

Репродукция герпесвирусов в чувствительных клетках – сложный процесс, протекающий с участием многих вирионных, клеточных, вирусиндуцированных и вирусомодифицированных энзимов.

Основными этапами развития герпетической инфекции являются:

- 1) первичная инфекция кожи и слизистых;
- 2) «колонизация» и острая инфекция ганглиев;
- 3) латентная герпесвирусная инфекция, когда только вирусная ДНК, находящаяся в ядрах нейронов, свидетельствует о наличии инфекции.

По окончании острой фазы инфекции свободный вирус BHV-1 более не обнаруживается в чувствительном ганглии. Механизмы, определяющие переход из острой фазы инфекции, когда вирус не удается обнаружить в гомогенатах ганглия, пока не выяснены. Этот переход параллелен развитию иммунных факторов: иммунная реакция хозяина уменьшает размножение вируса в коже, снимает сигнал, и клетки ганглия становятся непермиссивными – устанавливается латентная инфекция [5].

Обнаружение вируса герпеса в ганглиях крупного рогатого скота говорит о реактивации инфекции, которая может протекать как бессимптомно, так и с развитием поражений слизистых и кожи.

Известны две альтернативные теории, предложенные для объяснения механизмов персистенции вируса BHV-1, которые допускают развитие рецидивов на основе статического либо динамического состояния вируса [5].

Согласно статической гипотезе вирус герпеса BHV-1 находится в клетках паравертебрального сенсорного ганглия в интегрированном или свободном непродуктивном состоянии. Под влиянием «пускового фактора» вирус активируется и перемещается из ганглия по аксону периферического нерва в эпителиальные клетки, где реплицируется. Предполагается, что этому во многом способствуют восприимчивость клеток и ослабление иммунологического контроля.

После заражения организма в течение инкубационного периода вирус никак себя не проявляет, но по мере размножения в том или ином органе приводит к быстрому лавинообразному увеличению поврежденных клеток и появлению характерных симптомов болезни. После выработки организмом иммунитета большая часть вирусных частиц в организме уничтожается, но генетическая информация вируса сохраняется в тех клетках, которые сама иммунная система не может разрушить. В частности, это нервные клетки (обычно находящиеся в спинном мозге) и клетки самой иммунной системы. В них вирусные частицы производятся постоянно, но при выходе в кровь сразу же связываются антителами и уничтожаются [7].

В таком динамическом равновесии болезнь никак не проявляет себя до тех пор, пока иммунитет не ослабнет из-за каких-либо причин и не перестанет контролировать постоянное производство новых вирусных частиц. В этой ситуации происходит рецидив болезни. Как правило, при рецидиве симптомы выражены слабее, чем при первичном инфицировании.

Динамическая гипотеза персистенции вируса предусматривает постоянную репликацию и выброс





из ганглия вируса герпеса BHV-1. Достигая по нерву кожи, вирусы BHV-1 вызывают микрофокусы инфекции, сдерживаемые механизмами защиты, что предупреждает рецидивы или ослабляет их проявления. На развитие рецидивов оказывает влияние состояние местного иммунитета, угнетение которого способствует репликации достигшего кожи вируса герпеса.

Большое количество экспериментальных исследований на животных помогает изучить различные стороны проявления герпетической инфекции. Первичное инфицирование вирусом герпеса BHV-1 вызывает латентную инфекцию спинальных и церебральных ганглиев, куда вирус герпеса попадает из входных ворот инфекции эндоневрально, периневрально, интрааксонально или по шванновским клеткам. Помимо нейрогенного пути распространения герпетической инфекции большое значение имеет гематогенный путь ее распространения в результате выраженного эритропизма вируса герпеса, вследствие которого происходит заражение новых клеток. Кроме того, вирус BHV-1 тесно взаимодействует с лейкоцитами и даже тромбоцитами. При этом наблюдаются грубые повреждения хромосом и большие скопления антигена вируса простого в лейкоцитах [6].

Становление латентной инфекции связано со структурными изменениями в вирусном геноме. Это принципиально важное положение было установлено методами рестрикционного анализа и блоттинг-гибридизации и мечеными вирусными ДНК.

Имеют значение как гуморальный, так и клеточный иммунитет. Однако при недостаточности клеточного иммунитета BHV-1 протекает тяжелее и сопровождается более обширным поражением, чем при недостаточности гуморального, например при агаммаглобулинемии. Хотя антитела способствуют снижению концентрации вируса в нервной ткани, главную роль в предотвращении генерализованного герпеса играют Т-лимфоциты, что доказано в экспериментах. Иммунный ответ, по-видимому, участвует и в развитии некоторых проявлений BHV-1, например в помутнении роговицы при герпетическом кератите. Гликопротеиды внешней оболочки вируса распознаются нейтрализующими и цитотоксическими антителами. Иммунизация моноклональными антителами к любому из известных вирусных гликопротеидов предотвращает поражение нервной системы и переход вируса герпеса в латентное состояние при экспериментальном заражении.

В защите от вируса BHV-1 участвуют разные клетки, в том числе НК-лимфоциты, макрофаги, многие популяции Т-лимфоцитов, а также продуцируемые ими цитокины. Перенос лимфоцитов от иммунных животных неиммунным защищает последних от экспериментального заражения вирусом герпеса. Максимальная защита обеспечивается активацией

многочисленных субпопуляций Т-лимфоцитов, в том числе цитотоксических Т-лимфоцитов, а также тех, которые участвуют в аллергических реакциях замедленного типа. Последним свойствен антигензависимый выброс цитокинов (в частности, интерферона  $\gamma$ ), которые либо сами обладают противовирусным действием, либо активируют другие эффекторные клетки. Один из белков вируса BHV-1, кодируемый геном UL12, способен связывать клеточный белок TAP1, участвующий в транспортировке антигенов к HLA. При этом подавляется образование комплексов из вирусных белков и молекул HLA класса I. Таким образом, вирус BHV-1 ослабляет реакцию цитотоксических Т-лимфоцитов на самого себя. Не исключено, что в этом и кроется причина частой реактивации вируса герпеса [7].

Необходимо отметить, что формирование иммунного ответа при герпесвирусных инфекциях является сложным и многокомпонентным процессом, в ходе которого клеточная кооперация может нарушаться на различных этапах. Например, активность макрофагов, характер вирусной инфекции и доставка вирусоспецифического антигена В-лимфоцитам на индуктивной стадии BHV-1 определяют резистентность организма к этой инфекции. Вместе с тем решающее влияние на герпетическую инфекцию оказывает специфический клеточный иммунитет, опосредованный Т-лимфоцитами. Состояние клеточного иммунитета животного в значительной степени определяет характер течения герпетической инфекции, частоту и интенсивность рецидивов. Однако еще многое неизвестно в механизме клеточного иммунитета, например, что способствует или, наоборот, прерывает рецидивы инфекции. От продукции В-лимфоцитами антител и от взаимодействия Т-лимфоцитов с инфицированными клетками зависит развитие и состояние приобретенного иммунитета [1].

Известно, что при нарушениях иммунного статуса герпетическая инфекция развивается чаще и характеризуется более тяжелым течением, что связано с недостаточностью иммунитета или избыточной иммунной реакцией. Механизмы иммунопатологии при герпетической инфекции разнообразны и включают как ответ на персистирующий антиген, так и неадекватную регуляцию вирусоспецифического иммунного ответа. Среди иммунопатологических состояний выделяют реакции, индуцированные иммуноглобулинами, иммунопатологию, вызванную иммунными комплексами и Т-лимфоцитами. Выраженность иммунопатологического компонента по герпетической инфекции, по-видимому, можно снизить путем воздействия на отдельные звенья иммунной системы.

Вирусы герпеса BHV-1 не только персистируют, но и репродуцируются в клетках иммунной системы, обуславливая гибель или снижение функциональной



активности этих клеток, что способствует развитию вторичных иммунодефицитных состояний, поддерживая длительную персистенцию. Таким образом, возникает своеобразный «порочный круг» [4].

Показано, что у больных BHV-1 животных снижена продукция эндогенного интерферона, активность натуральных киллеров и антителозависимая клеточная цитотоксичность, уменьшено абсолютное число и снижена активность Т-лимфоцитов (СДЗ+ и СД4+ клеток) и нейтрофилов, повышено количество иммунных комплексов. В условиях ослабленного

иммунологического контроля не только становится невозможной полная элиминация внутриклеточно расположенного вируса, но и создаются благоприятные условия для распространения вируса от клетки по межклеточным мостикам или экстрацеллюлярным путем. Следует отметить, что выявленные нарушения в иммунном статусе сохраняются как в фазе рецидива, так и в фазе ремиссии, что необходимо учитывать при иммунопрофилактике герпетической инфекции.

### Литература

1. Аккерман М., Энгельс М. ИРТ-ликвидация // Ветеринарная микробиология. 2006. № 113. С. 293–302.
2. Аллен Г. П. ПЦР в реальном времени // Ветеринария. 2006. № 38. С. 252–257.
3. Антуан Н. Биологическая характеристика бычьего герпеса // Ветеринарная микробиология. 2006. № 113. С. 283–291.
4. Джонс С. Анализ бычьего герпеса 1 (BHV-1) // Ветеринарная микробиология. 2006. № 113. С. 199–210.
5. Лейте Ф. BHV-1-влияние на мононуклеарные клетки // Ветеринарная иммунология и иммунопатология. 2005. № 103. С. 87–193.
6. Клупп Б. Г. Герпесвирусная инфекция // Микробиология. 2006. № 9. С. 423–429.
7. Циглер Ю. Вирус простого герпеса 1 типа // Вирусология. 2005. № 79. С. 13047–13059.
8. Чжан С. Ю. Вирус простого герпеса // Наука. 2006. № 314. С. 308–312.
9. Уинн Р. Ф. Вирулентность вирусов в естественных условиях // Иммунология. 2006. № 176. С. 5078–5083.
10. Эстевес П. А. Моноклональные антитела бычьего герпесвируса в ИФА // Методы вирусологии. 2005. № 129. С. 191–193.

### References

1. Ackermann M., Engels M. IBR-eradication // Vet. Microbiol. J. 2006. Vol. 113. P. 293–302.
2. Allen G.P. PCR of the magnitude and duration // Vet. J. 2006. Vol. 38. P. 252–257.
3. Antoine N. Biological characterization of bovine herpes virus 1 // Vet. Microbiol. J. 2006. Vol. 113. P. 283–291.
4. Jones C. Analysis of bovine herpes virus 1 (BHV-1) // Vet. Microbiol. J. 2006. Vol. 113. P. 199–210.
5. Leite F. BHV-1 infected peripheral bloodmononuclear cells // Veterinary Immunology and Immunopathology. 2005. Vol. 103. P. 187–193.
6. Klupp B. G. Herpesvirus infekcia // J. Microbiol. 2006. Vol. 9. P. 423–429.
7. Ziegler U. Herpes simplex virus 1 // J. Virol. 2005. Vol. 79. P. 13047–13059.
8. Zhang S. Y. Herpes simplex virus // Science. 2006. Vol. 314. P. 308–312.
9. Wynn R. F. Virulence viruses in vivo // J. Immunol. 2006. Vol. 176. P. 5078–5083.
10. Esteves P. A. Amonoclonal antibody-based ELISA induced by bovine herpes virus subtypes 1 // J. Virol. Methods. 2005. Vol. 129. P. 191–193.



## АНАЛИЗ ОСНОВНЫХ ПРИЧИН ВЫБИТИЯ КОРОВ В СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ОРГАНИЗАЦИЯХ СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ

А. С. ТОМСКИХ,  
аспирант,  
М. И. БАРАШКИН,  
доктор ветеринарных наук, профессор,  
А. В. ЕЛЕСИН,  
доктор ветеринарных наук, профессор,  
Е. И. ШУРМАНОВА,  
кандидат ветеринарных наук, доцент,  
И. М. МИЛЬШТЕИН,  
кандидат ветеринарных наук, доцент, Уральский государственный аграрный университет  
(620075, г. Екатеринбург, ул. К. Либкнехта, д. 42)

**Ключевые слова:** черно-пестрая порода, голштинская порода, селекционные параметры, продуктивность, выбитие животных, мастит.

Интенсификации отрасли молочного скотоводства в нашей стране ведет к увеличению поголовья специализированных пород, постепенному сокращению доли скота с комбинированной продуктивностью. В Уральском регионе, начиная с 70–80-х гг. XX столетия, коров черно-пестрой породы скрещивают с голштинскими. В результате длительной селекционно-племенной работы создан новый внутривидовой тип «уральский» крупного рогатого скота черно-пестрой породы. В настоящее время большинство стад хозяйств Урала представлено животными уральского типа. Совершенствование уральского типа скота проводится в направлении повышения удоя, белково-молочности, увеличения продолжительности хозяйственного использования и других признаков. Известно, что при одинаковом кормлении в одном и том же хозяйстве средний удой коров различается. В этом случае наблюдается большое влияние наследственного фактора. Такие примеры можно привести из практики любого хозяйства. Не случайно в последние годы более активно стали оценивать производителей по качеству потомства и использовать из них только улучшателей. Животные каждой породы имеют свой предел в продуктивности. Безусловно, при совершенствовании породы эти пределы могут суммироваться. В настоящее время средние удои молока по породам коров имеют большие колебания. Анализ рекордов продуктивности крупного рогатого скота молочного направления свидетельствует о значительном селекционном превосходстве черно-пестрых пород скота, среди которых особо выделяется голштинская. Высокий уровень молочной продуктивности может быть обеспечен только при здоровом вымени. Однако под воздействием различных патогенных факторов повышается уровень заболеваний молочной железы коров, в результате чего снижается качество молока. Среди многих болезней коров, обуславливающих снижение молочной продуктивности, санитарно-технологических качеств молока и экономических показателей его производства, особое место занимает мастит – воспаление молочной железы. Поэтому изучение различных продуктивных качеств, причин выбраковки современного молочного скота – актуальная проблема, которая имеет научное и практическое значение.

## ANALYSIS OF CAUSES OF DISPOSAL CATTLE IN FARMS OF THE SVERDLOVSK REGION

A. S. TOMSKIY,  
graduate student,  
M. I. BARASHKIN,  
doctor of veterinary sciences, professor,  
A. V. ELESIN,  
doctor of veterinary science, professor,  
E. I. SHURMANOVA,  
candidate of veterinary sciences, associate professor,  
I. M. MILSHTAIN,  
candidate of veterinary sciences, associate professor, Ural State Agrarian University  
(42 K. Liebknechta Str., 620075, Ekaterinburg)

**Keywords:** black-motley breed, Holstein breed, selection parameters, productivity, disposal of animals, mastitis.

Intensification of dairy farming industry in our country leads to an increase in population of specialized breeds of gradual reduction in the proportion of cattle with combined productivity. In the Ural region, starting with the 70–80 years of XX century cows of black-motley breed crossed with Holstein. As a result, long-term breeding work created interbreed new type of “Ural” cattle of black-motley breed. Currently, most herds of Ural farms represented by animals of Ural type. Improving the Ural type of livestock carried out in the direction of increasing milk yield, protein-milkiness, prolonging the economic use and other symptoms. It is known that at the same feeding in the same sector average milk yield of cows is different. Therefore, in this case, it's observed a great influence of hereditary factors. Such examples can be given from the practice of any economy. Not by chance more active in recent years have become to assess the manufacturers on the quality and use of them only improvers. Animals of each breed have its limit in productivity. Of course, during improvement of the breed, these limits may be aggregated. Currently, the average milk yield by breed cows have large fluctuations. Analysis of records of productivity of cattle dairy breeding shows a significant superiority of black-motley breed of cattle, among which the Holsteins highlights. The high level of milk production can only be achieved with a healthy udder. However, due to various pathogens, levels of breast cows, causing reduced quality of the milk increased. Among the many diseases of cows, causing the decrease in milk production, sanitary and technological quality of milk and the economic performance of its production, a special place occupies mastitis – inflammation of the mammary gland. Therefore, the study of various productive qualities of the causes rejection of modern dairy cattle is an urgent problem, which has scientific and practical importance.

Положительная рецензия представлена Н. А. Верещак, доктором ветеринарных наук,  
заведующей лабораторией иммунологии и патобиохимии  
Уральского научно-исследовательского ветеринарного института.





Одной из важнейших проблем агропромышленного комплекса на современном этапе развития сельскохозяйственного производства является наиболее полное обеспечение населения страны высококачественными молочными продуктами. Основное направление решения этого вопроса – повышение продуктивности сельскохозяйственных животных [5]. Уровень молочной продуктивности зависит от множества факторов, в том числе от наследственности, породы, физиологического состояния, условий кормления, содержания и использования животных. Из факторов физиологического порядка, воздействующих на молочную продуктивность, большое значение имеют возраст, продолжительность лактации, стельность, половой цикл. К условиям внешней среды, влияющим на удой, прежде всего следует отнести кормление, содержание, температуру и влажность воздуха, сезон отела, технику и кратность доения. Другими словами, на молочную продуктивность оказывают влияние многочисленные факторы, ряд из них действует совокупно, а поэтому установить меру влияния каждого из них в отдельности очень трудно [9].

Продолжительность использования маточного поголовья на фермах во многом зависит от размера ежегодной выбраковки животных. Некоторые специалисты считают, что при ранней выбраковке даже животных с относительно высокой продуктивностью материальные затраты на их выращивание, кормление и содержание окупаются реализацией животных на мясо.

**Цель и методика исследований.** Цель работы – анализ основных причин выбытия коров за последние пять лет в сельхозорганизациях Свердловской области на основе статистических данных.

Результаты исследования свидетельствуют о том, что степень наследуемости величины удоя скота раз-

водимых пород положительная и находится на среднем уровне (табл. 1). Наследуемость содержания жира и белка слабо положительная у животных черно-пестрой породы, а у голштинских особей слабо отрицательная. Качественное преобразование крупного рогатого скота по основным хозяйственно-полезным признакам требует изучения изменчивости, характера их корреляции. Особенно важно учитывать связь между удоем и массовой долей жира в молоке, удоем и живой массой, удоем и массовой долей белка, массовой долей жира и массовой долей белка [4].

Однако средние величины показателей полученного молока от животных третьей лактации и старше ниже, чем по первой и второй лактациям. Это указывает на то, что полновозрастные голштинские коровы при определенных условиях могут значительно повысить уровень молочной продуктивности [7]. С ростом продуктивности растет частота выбытия коров из-за заболеваний вымени.

**Результаты исследований.** Перед молочным животноводством стоят задачи увеличения продуктивности и увеличения продуктивного долголетия поголовья. Однако при анализе данных выявляется, что высокопродуктивных коров используют от трех до четырех лактаций. Это является причиной недополучения молока и приплода.

Причинами выбытия коров являются:

- 1) низкая продуктивность;
- 2) заболевания вымени. Меньше всего маститом заболели коровы уральского типа. Можно полагать, что в этом случае сказывается эффект селекции по быкам по признакам типа дочерей, когда к ведущим признакам относятся признаки вымени и сосков;
- 3) нарушение репродуктивной функции: в эту группу входят абортировавшие и яловые животные, а также коровы с длительным сервис-периодом;

Таблица 1  
Основные причины выбытия коров черно-пестрой породы в хозяйствах Свердловской области

| Причины выбытия        | Группа животных |      |             |      |             |      |             |      |             |      |
|------------------------|-----------------|------|-------------|------|-------------|------|-------------|------|-------------|------|
|                        | 2010 г.         |      | 2011 г.     |      | 2012 г.     |      | 2013 г.     |      | 2014 г.     |      |
|                        | Коров, гол.     | %    | Коров, гол. | %    | Коров, гол. | %    | Коров, гол. | %    | Коров, гол. | %    |
| Заболевания вымени     | 2785            | 14,6 | 2980        | 14,7 | 2662        | 13,4 | 2975        | 14,4 | 2834        | 14,4 |
| Низкая продуктивность  | 2922            | 15,3 | 2559        | 12,6 | 1875        | 9,4  | 1891        | 9,2  | 1418        | 7,2  |
| Гинекология и яловость | 4666            | 24,5 | 5139        | 25,4 | 5026        | 25,3 | 5140        | 24,9 | 5042        | 25,6 |
| Всего выбыло           | 19046           |      | 20247       |      | 19901       |      | 20638       |      | 19687       |      |

Table 1  
The main reasons for the disposal of cows of black-motley breed in the Sverdlovsk region farms

| Reasons for retirement    | Group of animals |      |            |      |            |      |            |      |            |      |
|---------------------------|------------------|------|------------|------|------------|------|------------|------|------------|------|
|                           | 2010             |      | 2011       |      | 2012       |      | 2013       |      | 2014       |      |
|                           | Cows, head       | %    | Cows, head | %    | Cows, head | %    | Cows, head | %    | Cows, head | %    |
| Diseases of the udder     | 2785             | 14.6 | 2980       | 14.7 | 2662       | 13.4 | 2975       | 14.4 | 2834       | 14.4 |
| Low productivity          | 2922             | 15.3 | 2559       | 12.6 | 1875       | 9.4  | 1891       | 9.2  | 1418       | 7.2  |
| Gynecology and barrenness | 4666             | 24.5 | 5139       | 25.4 | 5026       | 25.3 | 5140       | 24.9 | 5042       | 25.6 |
| Total disposal            | 19046            |      | 20247      |      | 19901      |      | 20638      |      | 19687      |      |



Таблица 2

Основные причины выбытия коров уральского типа в хозяйствах Свердловской области

| Причины выбытия        | Группа животных |      |             |      |             |      |             |      |             |      |
|------------------------|-----------------|------|-------------|------|-------------|------|-------------|------|-------------|------|
|                        | 2010            |      | 2011        |      | 2012        |      | 2013        |      | 2014        |      |
|                        | Коров, гол.     | %    | Коров, гол. | %    | Коров, гол. | %    | Коров, гол. | %    | Коров, гол. | %    |
| Заболевания вымени     | 65              | 10,3 | 87          | 11,3 | 54          | 10,4 | 37          | 5,6  | 86          | 17,1 |
| Низкая продуктивность  | 75              | 11,9 | 72          | 9,3  | 76          | 14,6 | 63          | 9,6  | 44          | 8,7  |
| Гинекология и яловость | 118             | 18,8 | 141         | 18,4 | 72          | 13,9 | 128         | 19,5 | 50          | 9,9  |
| Всего выбыло           | 629             |      | 768         |      | 519         |      | 656         |      | 505         |      |

Table 2

The main reasons for the disposal of the Ural type cows in farms of the Sverdlovsk region

| Reasons for retirement    | Group of animals |      |            |      |            |      |            |      |            |      |
|---------------------------|------------------|------|------------|------|------------|------|------------|------|------------|------|
|                           | 2010             |      | 2011       |      | 2012       |      | 2013       |      | 2014       |      |
|                           | Cows, head       | %    | Cows, head | %    | Cows, head | %    | Cows, head | %    | Cows, head | %    |
| Diseases of the udder     | 65               | 10.3 | 87         | 11.3 | 54         | 10.4 | 37         | 5.6  | 86         | 17.1 |
| Low productivity          | 75               | 11.9 | 72         | 9.3  | 76         | 14.6 | 63         | 9.6  | 44         | 8.7  |
| Gynecology and barrenness | 118              | 18.8 | 141        | 18.4 | 72         | 13.9 | 128        | 19.5 | 50         | 9.9  |
| Total disposal            | 629              |      | 768        |      | 519        |      | 656        |      | 505        |      |

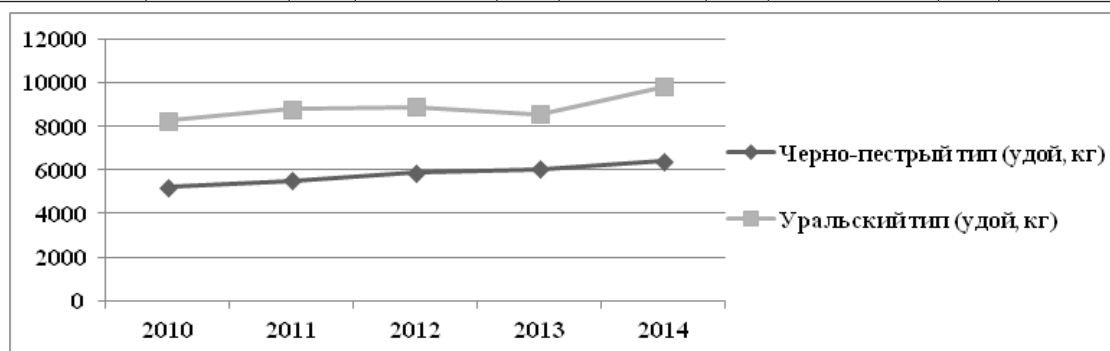


Рис. 1. Среднегодовой удой коров по Свердловской области

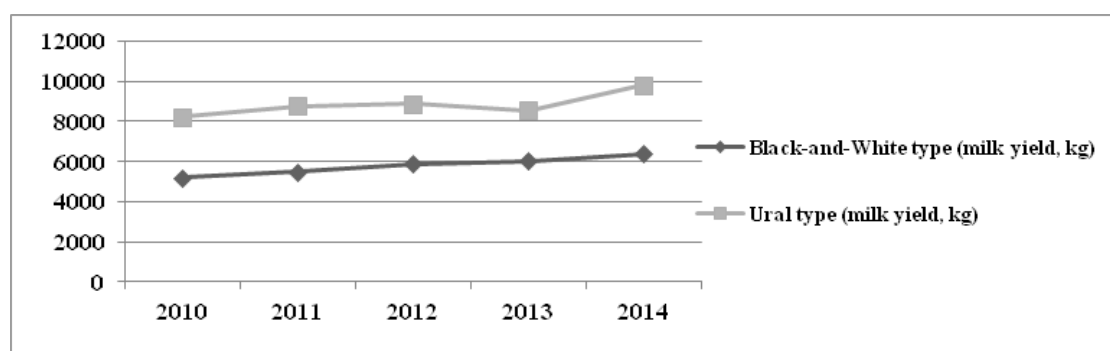


Fig. 1. Average annual milk yield of cows in the Sverdlovsk region

4) заболевания конечностей: в эту категорию включены животные с болезнями дистальных отделов конечностей;

5) инфекционные заболевания;

6) другие причины: сюда относят коров с внутренними незаразными заболеваниями, также речь идет о болезнях с невыясненными причинами.

Данные по основным причинам выбытия коров представлены в табл. 1, 2.

При анализе данных за 2010–2014 гг. наблюдается тенденция к увеличению молочной продуктивности у коров (рис. 1). Коровы уральского типа имеют большую продуктивность, чем черно-пестрого. Это указывает на правильное использование породы с учетом уровня продуктивности, приспособленности к местным условиям и биологических особенностей животных.

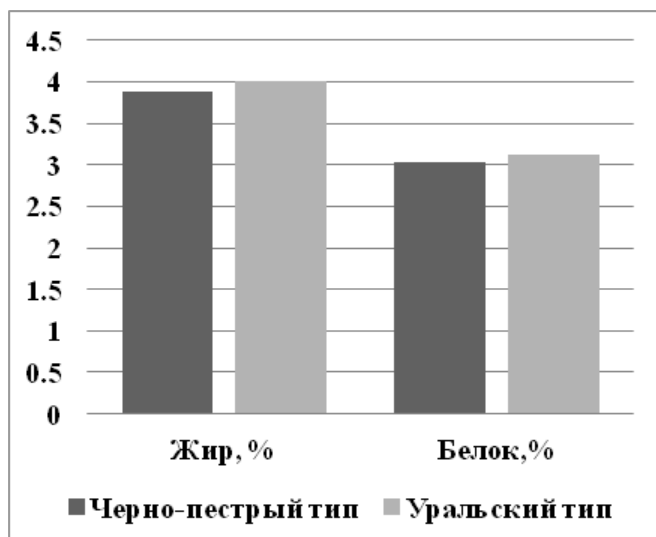


Рис. 2. Среднее количество содержания молочного жира и белка в молоке по Свердловской области за 2010–2014 гг.

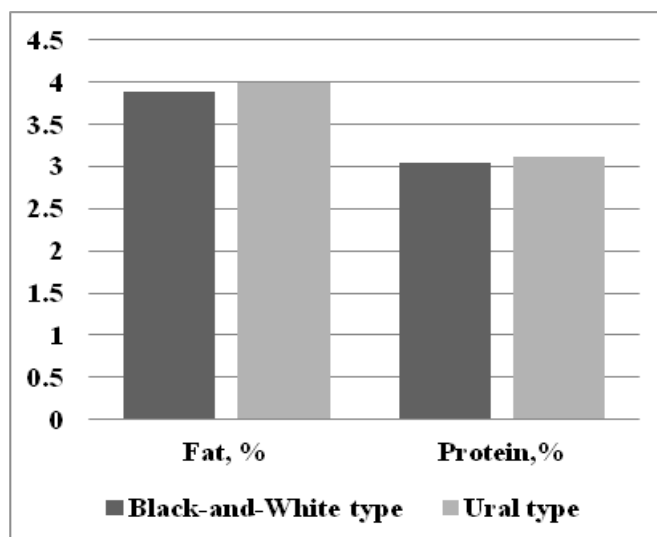


Fig. 2. Average content of milk fat and milk protein in the Sverdlovsk region for 2010–2014

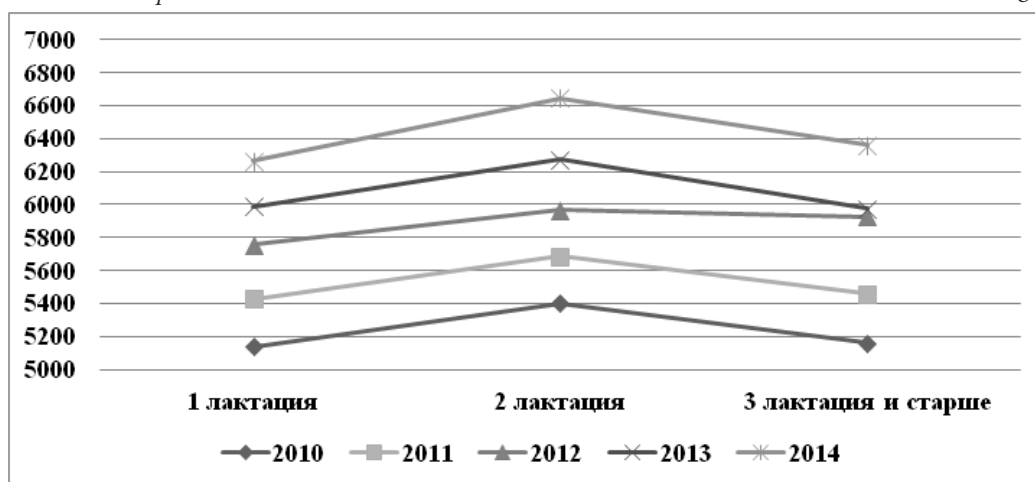


Рис. 3. Среднегодовые удои коров черно-пестрой породы в Свердловской области

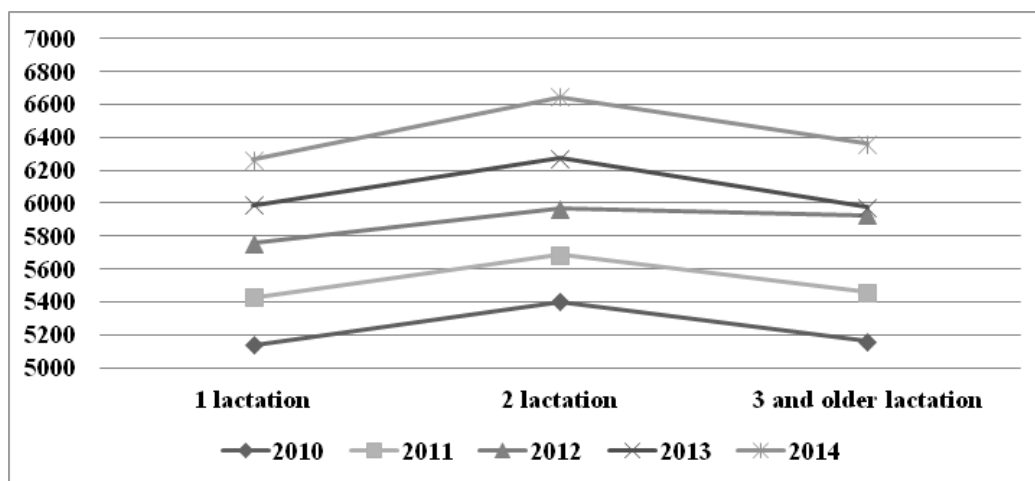


Fig. 3. Average annual milk yield of cows of black-motley breed in the Sverdlovsk region

В современных программах селекции при разведении молочного скота особое значение придается белку молока. Многочисленные исследования по изменчивости молочного белка в породах показывают, что наблюдается значительная отрицательная корреляция между содержанием молочного белка и количеством молока. Эта корреляция становится еще бо-

лее ярко выраженной, когда ведется интенсивная селекция по удою молока. Одновременная селекция по удою и содержанию белка снижает возможный прогресс продукции жира и белка. На рис. 2 видно, что селекция уральского типа ведется по продукции жира и белка в молоке, и это во многом определяет технологические свойства молока и его пищевую ценность.



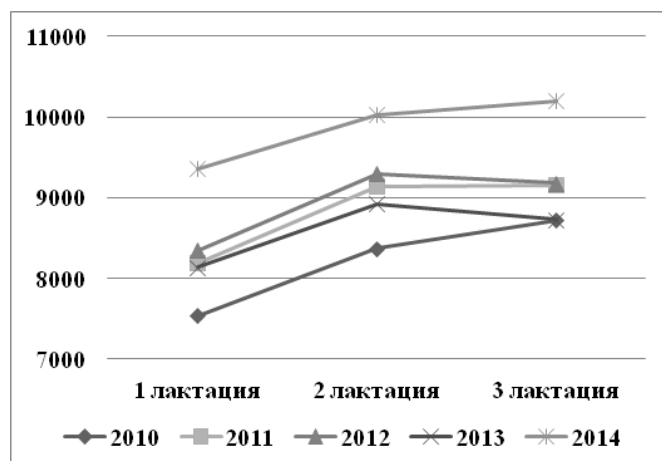


Рис. 4. Среднегодовые удои коров уральского типа в Свердловской области

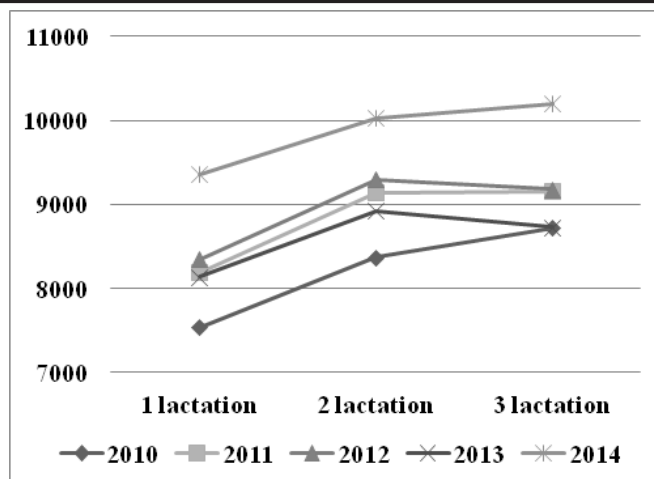


Fig. 4. Average annual milk yield of cows of the Ural type in the Sverdlovsk region

Молочная продуктивность коров зависит также от их возраста, причем до пятой-шестой лактации удои коров обычно повышаются, затем в течение нескольких лет они поддерживаются примерно на одном уровне, после чего снижаются. Отмечается определенная, наследственно обусловленная закономерность в характере изменения удоев в течение лактаций.

Наглядное представление об этом дают лактационные кривые (рис. 3, 4). У коров черно-пестрой породы за 2010–2014 гг. наблюдается пик молочной продуктивности на 2-й лактации, затем удои снижаются. А у коров уральского типа наблюдается равномерное увеличение удоев на протяжении жизни. Это говорит о том, что уральский тип более устойчив и пригоден

к машинному доению в условиях Свердловской области, а значит, коровы этого типа меньше выбывают из стада по причине низкой продуктивности.

**Выводы. Рекомендации.** При анализе данных выявили, что основными причинами выбытия коров из основного стада являются заболевания вымени, снижение продуктивности и гинекологические заболевания. Высокий уровень выбраковки коров негативно сказывается на рентабельности молочного производства. Чтобы минимизировать потери, требуется выполнение противомаститных программ, вследствие чего увеличится продуктивное долголетие. Также необходима дальнейшая селекция черно-пестрой породы по пригодности к машинному доению, включая формы, размер сосков и вымени.

### Литература

1. Азаубаева Г. Естественная резистентность коров при изменении периода лактации и энергетического питания // Главный зоотехник. 2011. № 1. С. 24–28.
2. Бакай А., Голубев А. Показатели плодовитости высокопродуктивных коров и их связь с продуктивностью // Главный зоотехник. 2011. № 12. С. 6–8.
3. Баркова А. С., Шурманова Е. И., Липчинская А. К., Баранова А. Г. Заболеваемость коров маститом и качество молока // Аграрный вестник Урала. 2010. № 11. С. 10–11.
4. Брагинцев С. А., Логинов Ж. Г. Влияние уровня удоя голштинизированных коров на ряд хозяйственно-полезных признаков // Пятая международная научная конференция Ирана и России по проблемам развития сельского хозяйства. СПб., 2010. С. 393–397.
5. Гридин В. Ф., Гридина С. Л. Молочная продуктивность коров и морфологические показатели вымени // Аграрный вестник Урала. 2014. № 8. С. 27–29.
6. Донник И. М., Лоретц О. Г. Влияние технологии доения на молочную продуктивность и качество молока коров // Аграрный вестник Урала. 2014. № 12. С. 13–16.
7. Есмагамбетов К. К., Донник И. М., Лоретц О. Г., Леонов П. В. Изменчивость и наследуемость хозяйственно-биологических признаков коров черно-пестрой и голштинской пород в условиях Зауралья // Аграрный вестник Урала. 2015. № 11. С. 27–29.
8. Колчина А. Ф., Баркова А. С., Барашкин М. И. Современные методы в диагностике патологии молочной железы высокопродуктивных коров // Аграрный вестник Урала. 2012. № 12. С. 12–14.
9. Лоретц О. Г., Горелик О. В. Влияние генотипа на молочную продуктивность // Аграрный вестник Урала. 2015. № 10. С. 29–34.
10. Мымрин В. Характеристика состояния популяции черно-пестрого скота уральского типа // Молочное и мясное скотоводство. 2012. Спец. вып. С. 22–24.



#### References

1. Azaubaeva G. Natural resistance cows at changing the period of lactation and energy supply // Main zootechnician. 2011. № 1. P. 24–28.
2. Bakai A., Golubev A. Performance fertility highly productive cows and their relation to productivity // Main zootechnician. 2011. № 12. P. 6–8.
3. Barkova A. S., Shurmanova E. I., Lipchinskaya A. K., Baranova A. G. The incidence of cow mastitis and milk quality // Agrarian Bulletin of the Urals. 2010. № 11. P. 10–11.
4. Braginets S. A., Loginov Zh. G. Impact of milking level of Holstein cows a number of economic-useful signs // Fifth International Scientific Conference of Iran and Russia on the development of agriculture. SPb., 2010. P. 393–397.
5. Gridin V. F., Gridina S. L. Milk yield of cows and udder morphological indicators // Agrarian Bulletin of the Urals. 2014. № 8. P. 27–29.
6. Donnik I. M., Loretts O. G. Influence of milking technology in milk production and quality of milk of cows // Agrarian Bulletin of the Urals. № 12. P. 13–16.
7. Esmagambetov K. K., Donnik I. M., Loretts O. G., Leonov P. V. Variability and heritability of agronomic and biological features of cows of black-motley and Holstein breed in conditions of Trans-Urals // Agrarian Bulletin of the Urals. 2015. № 11. P. 27–29.
8. Kolchina A. F., Barkova A. S., Barashkin M. I. Modern methods in the diagnosis of breast pathology of highly productive cows // Agrarian Bulletin of the Urals. 2012. № 12. P. 12–14.
9. Loretts O. G., Gorelik O. V. Influence of genotype on milk production // Agrarian Bulletin of the Urals. 2015. № 10. P. 29–34.
10. Mymrin V. Characterization of the population status of black-motley cattle of the Ural type // Dairy and beef cattle. 2012. Special issue. P. 22–24.



## ОСОБЕННОСТИ СТАНОВЛЕНИЯ И РЕАЛИЗАЦИИ РЕПРОДУКТИВНОЙ ФУНКЦИИ МАТОК РАЗЛИЧНЫХ ГЕНОТИПОВ В ОПРЕДЕЛЕННЫХ УСЛОВИЯХ ПРИРОДНО-КЛИМАТИЧЕСКОЙ ЗОНЫ ЮЖНОГО УРАЛА

В. И. КОСИЛОВ,  
доктор сельскохозяйственных наук, профессор,  
Д. А. АНДРИЕНКО,  
кандидат сельскохозяйственных наук,  
С. И. МИРОНЕНКО,  
доктор сельскохозяйственных наук,  
Оренбургский государственный аграрный университет  
(460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, д. 18)

**Ключевые слова:** матки, двух-трехпородное скрещивание, половой цикл, молочность, результаты осеменения, первотелки, приплод, живая масса, потомство.

Получение высокопродуктивных животных всегда было стратегическим направлением в племенной работе. В селекционной работе скотоводы делают ставку прежде всего на особей, которые резко выделяются по продуктивности или происходят от предков с рекордной продуктивностью. Поэтому к настоящему времени назрела необходимость комплексной оценки особенностей становления и реализации репродуктивной функции маток различных генотипов в определенных условиях природно-климатической зоны Южного Урала. Помесные телки, как и чистопородные сверстницы красной степной породы, характеризовались высокой воспроизводительной способностью. При этом возраст проявления первых половых циклов и установившейся половой цикличности у чистопородных телок составлял 247,7 и 295,0 сут., двухпородных англеских помесей – 262,2 и 322,0 сут., трехпородных помесей симментальской породы – 257,6 и 301,0 сут., трехпородных герефордских помесей – 277,0 и 301,0 сут. Оплодотворяемость телок от первого осеменения составляла 50,0–75,0 %, индекс оплодотворения – 1,33–1,67, продолжительность полового цикла у первотелок – 21,6–23,2 сут., стадии возбуждения – 37,0–75,1 ч. Вследствие влияния материнской основы максимальным уровнем живой массы отличалось потомство первотелок симментальской породы. Максимальным показателем молочности характеризовались помесные первотелки англеской породы, трехпородные помесные первотелки герефордской породы отличались минимальным уровнем молочности, у трехпородных помесных симментальных первотелок наблюдалось промежуточное наследование признака. Первотелки всех генотипов характеризовались хорошими материнскими качествами, что определяет перспективность их использования при формировании маточных стад в мясном скотоводстве. Поэтому с целью увеличения производства говядины, улучшения ее качества и снижения себестоимости необходимо более эффективно использовать генетический потенциал красного степного скота как при чистопородном разведении, так и при скрещивании.

## FEATURES OF FORMATION AND REALIZATION OF REPRODUCTIVE FUNCTION OF FEMALES OF DIFFERENT GENOTYPES UNDER CERTAIN CONDITIONS OF NATURAL CLIMATIC ZONE OF THE SOUTHERN URALS

V. I. KOSILOV,  
doctor of agricultural sciences, professor,  
D. A. ANDRIENKO,  
candidate of agricultural sciences,  
S. I. MIRONENKO,  
doctor of agricultural sciences,  
Orenburg State Agrarian University  
(18 Chelyuskintsev Str., 460014, Orenburg)

**Keywords:** uterus, two-three-breed crossing, reproductive cycle, milking, results of the insemination, heifers, lambs, live weight, progeny.

Obtainment of highly productive animals has always been a strategic direction in the breeding work. In breeding pastoralists rely primarily on those individuals that stand out in productivity or descend from ancestors with record productivity. Therefore, to date, there is a need for a comprehensive assessment of the peculiarities of formation and realization of reproductive function of females of different genotypes under certain conditions climatic zone of the southern Urals. Crossbred heifers as purebred counterparts red steppe breed, was characterized by a high reproductive capacity. In this age of the first manifestation of sexual cycles and steady-state sexual cycles in purebred heifers were 247.7 and 295.0 day, two-bred Angler hybrids – 262.2 and 322.0 day, three-bred hybrids of Simmental – 257.6 and 301.0 day, three-bred Hereford crosses – 277.0 and 301.0 day. Fertility of heifers from first insemination was 50.0–75.0 %, fertilization index – 1.33–1.67, the duration of the sexual cycle in heifers – 21.6–23.2 days, the stage of excitation – 37.0–75.1 hour. Due to the influence of the parent bases the maximum level of live weight differed offspring heifers of Simmental breed. Maximum level of milkiness was characterized by crossbred heifers Angler breed, three-bred cross-bred heifers Hereford minimum level of milkiness, three-bred Simmental crossbred heifers were observed intermediate inheritance. Heifers all genotypes were characterized by good maternal qualities, that determines the prospects of their use in the formation of broodstock in beef cattle. Therefore, for the purpose of increasing meat production, improve its quality and reduce costs, it is necessary to better use the genetic potential of the red steppe cattle both in purebred breeding and crossbreeding.

Положительная рецензия представлена О. В. Горелик, доктором сельскохозяйственных наук, профессором Уральского государственного аграрного университета.



Современные условия диктуют новые требования к ведению отрасли животноводства в нашей стране. При этом основная задача отрасли – интенсификация, реконструкция и расширение действующих предприятий и ферм, улучшение кондиций животных, сдаваемых на мясо, путем их интенсивного выращивания и заключительного откорма, а также использование двух-трехпородного скрещивания [1–3].

Наибольшая отдача происходит при использовании новых пород животных, полученных от двух-трехпородного скрещивания с высокопродуктивными животными. Согласно положениям современной генетики вклад родителей в генотип потомства и последующее формирование на его основе продуктивно-биологических особенностей не является строго одинаковым. Относительно более простыми считаются пути передачи от матерей к потомству, которые у млекопитающих в совокупности определяют материнский эффект [4–7].

Получение высокопродуктивных животных всегда было стратегическим направлением в племенной работе. В селекционной работе скотоводы делают ставку прежде всего на особей, которые резко выделяются по продуктивности или происходят от предков с рекордной продуктивностью. При этом большинство исследований по промышленному скрещиванию в нашей стране было проведено на бычках и кастратах, и недостаточно данных о хозяйственно-полезных признаках помесных телок [8–10].

В связи с этим к настоящему времени назрела необходимость комплексной оценки особенностей становления и реализации репродуктивной функции маток различных генотипов в определенных условиях природно-климатической зоны Южного Урала, что и определяет актуальность темы исследования.

**Цель и методика исследований.** Цель работы – разработка путей рационального использования генетических ресурсов крупного рогатого скота разного направления продуктивности для производства говядины при чистопородном разведении и скрещивании. В связи с этим нами была проведена оценка эффективности двух-трехпородного скрещивания коров красной степной породы с англерами, симменталами и герефордами. Серия опытов проведена в хозяйствах Оренбургской области. При этом были сформированы по четыре группы бычков, кастратов и телок: I – красная степная, II – 1/2 англер × 1/2 красная степная, III – 1/2 симментал × 1/4 англер × 1/4 красная степная, IV – 1/2 герефорд × 1/4 англер × 1/4 красная степная. При проведении исследования условия содержания и кормления для животных всех групп были идентичны.

Изучение воспроизводительной способности маток проводили по периодам: I – половое созревание; II – эстральный цикл, осеменение; III – беремен-

ность, роды и послеродовой период. При этом определяли их возраст и живую массу при проявлении первых половых циклов, завершении полового созревания, при первом осеменении, оплодотворении, отеле. Для определения возраста полового созревания путем постоянных наблюдений фиксировали сроки проявления первого полового цикла и установившейся половой цикличности.

Осеменение телок и первотелок всех групп проводили методом искусственного осеменением высококачественной спермой быков герефордской породы. При определении эффективности осеменения отмечали количество всех осеменившихся телок и первотелок, из них оплодотворившихся после первого, второго, третьего и более осеменений, устанавливали индекс оплодотворения. Результаты осеменения уточняли ректальным исследованием через два месяца после последнего осеменения. Фиксировали длительность плодоношения, а после отела – продолжительность сервис-периода.

Определяли молочность первотелок по разности массы теленка до и после сосания молока. У первотелок подопытных групп устанавливали продолжительность полового цикла, течение и продолжительность стадии возбуждения, изучали динамику формирования и продолжительность феноменов этой стадии полового цикла.

**Результаты исследований.** Наблюдения за подопытными животными не выявили каких-либо патологий у нетелей в течение беременности. Отелы протекали легко, родовспоможение было оказано лишь двум первотелкам красной степной породы и двум помесным англерским животным.

Характерно, что у всех животных после отела достаточно активно проявлялся материнский инстинкт. При этом до 16,7 % первотелок красной степной породы и двухпородных первотелок англерской породы подпускали к сосанию молока других телят. Помесные первотелки герефордской породы были более пугливы и агрессивны. Они настороженно относились к окружающим, оберегали свой приплод и не подпускали к сосанию молока чужих телят. Чистопородные красные степные первотелки, двухпородные помеси и трехпородные помесные первотелки симментальской породы отличались более спокойным нравом.

При формировании помесных маточных стад в мясном скотоводстве большое значение имеет изучение репродуктивной функции первотелок, так как эффективность воспроизводства стада во многом обусловлена длительностью послеотельного анэструса.

Для плодотворного осеменения коровы необходимо четко знать особенности проявления взаимосвязанных и последовательных физиологических проявлений стадий полового цикла. Известно, что половой





Таблица 1  
Продолжительность полового цикла, стадии возбуждения и ее феноменов у чистопородных и помесных первотелок

| Группа | Продолжительность полового цикла, сут. |       | Продолжительность стадии возбуждения и ее феноменов, ч |       |             |       |             |       |                     |      |                                  |      |
|--------|----------------------------------------|-------|--------------------------------------------------------|-------|-------------|-------|-------------|-------|---------------------|------|----------------------------------|------|
|        |                                        |       | Стадия возбуждения                                     |       | Течка       |       | Охота       |       | Половое возбуждение |      | Овуляция после прекращения охоты |      |
|        | X ± Sx                                 | lim   | X ± Sx                                                 | lim   | X ± Sx      | lim   | X ± Sx      | lim   | X ± Sx              | lim  | X ± Sx                           | lim  |
| I      | 22,8 ± 0,11                            | 17–29 | 44,8 ± 1,12                                            | 32–58 | 28,8 ± 0,71 | 20–38 | 14,1 ± 0,29 | 12–20 | 12,0 ± 0,29         | 8–21 | 11,7 ± 0,40                      | 6–15 |
| II     | 23,2 ± 0,16                            | 16–30 | 45,1 ± 1,14                                            | 31–56 | 30,1 ± 0,94 | 21–39 | 14,2 ± 0,28 | 12–18 | 11,8 ± 0,30         | 7–20 | 12,0 ± 0,27                      | 7–10 |
| III    | 22,0 ± 0,11                            | 16–28 | 38,8 ± 1,81                                            | 29–47 | 26,2 ± 0,74 | 16–32 | 13,4 ± 0,18 | 11–17 | 9,0 ± 0,28          | 6–12 | 9,8 ± 0,41                       | 6–12 |
| IV     | 21,6 ± 0,14                            | 17–28 | 37,0 ± 1,72                                            | 28–45 | 26,0 ± 0,62 | 15–30 | 12,9 ± 0,17 | 10–18 | 7,8 ± 0,32          | 7–13 | 8,9 ± 0,39                       | 5–11 |

Table 1  
The duration of the sexual cycle, the stages of arousal and its phenomena of purebred and crossbred heifers

| Group | The duration of the sexual cycle, days |       | The duration of the stage of excitation and its phenomena, hour |       |             |       |             |       |                |      |                                           |      |
|-------|----------------------------------------|-------|-----------------------------------------------------------------|-------|-------------|-------|-------------|-------|----------------|------|-------------------------------------------|------|
|       |                                        |       | Initiation phase                                                |       | Heat        |       | Volition    |       | Sex excitation |      | Ovulation after the cessation of volition |      |
|       | X ± Sx                                 | lim   | X ± Sx                                                          | lim   | X ± Sx      | lim   | X ± Sx      | lim   | X ± Sx         | lim  | X ± Sx                                    | lim  |
| I     | 22.8 ± 0.11                            | 17–29 | 44.8 ± 1.12                                                     | 32–58 | 28.8 ± 0.71 | 20–38 | 14.1 ± 0.29 | 12–20 | 12.0 ± 0.29    | 8–21 | 11.7 ± 0.40                               | 6–15 |
| II    | 23.2 ± 0.16                            | 16–30 | 45.1 ± 1.14                                                     | 31–56 | 30.1 ± 0.94 | 21–39 | 14.2 ± 0.28 | 12–18 | 11.8 ± 0.30    | 7–20 | 12.0 ± 0.27                               | 7–10 |
| III   | 22.0 ± 0.11                            | 16–28 | 38.8 ± 1.81                                                     | 29–47 | 26.2 ± 0.74 | 16–32 | 13.4 ± 0.18 | 11–17 | 9.0 ± 0.28     | 6–12 | 9.8 ± 0.41                                | 6–12 |
| IV    | 21.6 ± 0.14                            | 17–28 | 37.0 ± 1.72                                                     | 28–45 | 26.0 ± 0.62 | 15–30 | 12.9 ± 0.17 | 10–18 | 7.8 ± 0.32     | 7–13 | 8.9 ± 0.39                                | 5–11 |

цикл является сложным нейрогуморальным цепным рефлекторным процессом, протекающим в половом аппарате и во всем организме самок.

Одной из биологических особенностей мясных пород скота выступает их скороспелость, которая представляет совокупность генетических свойств, выработавшихся в процессе эволюции под действием отбора. Это относится и к воспроизводительной способности маточного поголовья. Разработка технологии воспроизводства стада мясного скота требует больших знаний по формированию полового цикла у коров разных пород и помесей. Это особенно актуально при нахождении животных в новых, зачастую совершенно отличающихся от условий разведения климатических зонах, так как факторы внешней среды оказывают существенное влияние как на продуктивные качества, так и на проявление воспроизводительной функции животных. При этом скрещивание перемещенных в новые условия окружающей среды животных с местными породами позволяет ускорить создание новых генетических групп скота, которые синтезируют лучшие качества исходных пород.

Анализ полученных нами данных свидетельствует об определенных межгрупповых различиях по продолжительности полового цикла у первотелок (табл. 1).

Имеющиеся различия обусловлены в основном индивидуальными особенностями первотелок, о чем свидетельствует размах колебания изучаемого признака.

Наблюдения показали, что признаки течки у первотелок выражались в покраснении слизистой

оболочки преддверия влагалища, а также в расслаблении и открытии канала шейки матки, из которого выделялось немного слизи. В начале феномена полового возбуждения признаки течки усиливались. Появлялась слизь на наружных половых органах, корне хвоста, седалищных буграх, она выделялась в виде тягучего полупрозрачного шнура. При этом установлены межгрупповые различия по продолжительности полового возбуждения. Максимальной она была у первотелок красной степной породы и двухпородных англеских помесей. Трехпородные помеси уступали им на 6,0–8,1 ч (15,5–21,9 %,  $P < 0,001$ ).

Отмечался неодинаковый характер проявления полового возбуждения маток разных генотипов. Так, лишь у 23 % первотелок красной степной породы и ее двухпородных англеских помесей половое возбуждение проявлялось до течки, у 48 % животных на фоне течки и у 29 % первотелок после течки. У трехпородных помесей до течки показатели полового возбуждения проявлялись лишь у 12 % первотелок, на ее фоне отмечено 53 % случаев, после течки – у 30 %, и у 5 % коров половое возбуждение не проявлялось.

Наблюдения показали, что в начале феномена коровы проявляли беспокойство, приближаясь к другим животным, на которых вспрыгивали.

С практической и физиологической точек зрения важно знать, когда у мясных коров начинается половая охота после стадии возбуждения. Это обусловлено тем, что половое возбуждение ошибочно рассматривается как один из достоверных симптомов охоты.

Полученные данные свидетельствуют, что у 47 % первотелок половая охота совпадала с половым воз-



Таблица 2  
Результаты осеменения первотелок

| Группа | Количество, гол. | Оплодотворяемость, % |                                   | Индекс оплодотворения | Продолжительность сервис-периода, сут. |
|--------|------------------|----------------------|-----------------------------------|-----------------------|----------------------------------------|
|        |                  | всего                | в том числе от первого осеменения |                       |                                        |
| I      | 12               | 100                  | 50,00                             | 1,83                  | 75,9                                   |
| II     | 12               | 100                  | 33,33                             | 2,00                  | 78,75                                  |
| III    | 12               | 100                  | 41,67                             | 1,92                  | 81,42                                  |
| IV     | 12               | 100                  | 58,33                             | 1,75                  | 72,75                                  |

Table 2  
Results of insemination of heifers

| Group | Number, heads | Conception rate, % |                              | Index of fertilization | Duration of service period, days |
|-------|---------------|--------------------|------------------------------|------------------------|----------------------------------|
|       |               | total              | including first insemination |                        |                                  |
| I     | 12            | 100                | 50,00                        | 1,83                   | 75,9                             |
| II    | 12            | 100                | 33,33                        | 2,00                   | 78,75                            |
| III   | 12            | 100                | 41,67                        | 1,92                   | 81,42                            |
| IV    | 12            | 100                | 58,33                        | 1,75                   | 72,75                            |

буждением, а у 53 % животных они проявлялись после прекращения признаков общей реакции. При этом установлено, что максимальной продолжительностью половой охоты характеризовались первотелки красной степной породы и ее двухпородные англеские помеси, трехпородные помеси симментальской и герефордской пород уступали им на 0,7–1,3 ч (5,2–10,1 %,  $P < 0,01$ ).

Завершающим феноменом стадии возбуждения полового цикла является овуляция. Полученные данные и их анализ свидетельствуют, что наиболее продолжительным периодом от прекращения охоты до начала овуляции характеризовались первотелки красной степной породы и ее двухпородные помеси с англерами. Они превосходили трехпородных сверстниц по величине изучаемого показателя на 1,9–3,1 ч (19,4–34,8 %,  $P < 0,001$ ).

Визуальное наблюдение и ректальное исследование свидетельствуют о том, что незадолго до овуляции, когда в яичниках имеются зрелые, отчетливо флюктуирующие фолликулы, половая охота и половое возбуждение угасали.

Таким образом, на основе анализа полученных материалов можно сделать заключение, что половая охота всегда следовала за течкой и не всегда совпадала по времени с половым возбуждением. Замечено, что первотелки красной степной породы и ее двухпородные англеские помеси характеризовались наибольшей продолжительностью как полового цикла, так и стадии возбуждения и ее феноменов.

Анализ результатов осеменения первотелок свидетельствует, что оплодотворяемость была достаточно высокой у животных всех групп, хотя и ниже, чем у телок (табл. 2).

Так же как и у телок, у двухпородных помесных первотелок англеской породы наблюдалась минимальная оплодотворяемость от первого осеменения.

Разница по величине изучаемого показателя со сверстницами красной степной породы у них составляла 16,67 %, трехпородными помесными первотелками симментальской и герефордской пород – 8,34 % и 25,0 % соответственно. У животных этого генотипа отмечался и наивысший индекс оплодотворения, что обусловлено большим числом перегулов животных этой группы. Минимальным индексом оплодотворения характеризовались трехпородные помесные первотелки герефордской породы, красные степные и трехпородные помесные первотелки симментальской породы занимали промежуточное положение.

Полученные данные свидетельствуют, что максимальным показателем продолжительности сервис-периода отличались трехпородные помесные первотелки симментальской породы, минимальным – трехпородные помесные первотелки герефордской породы, двухпородный помесный молодняк и красные степные первотелки занимали промежуточное положение. При этом величина изучаемого показателя у первотелок красной степной породы была выше, чем у помесных трехпородных животных на 3,15 сут., у двухпородных помесных первотелок англеской и трехпородных первотелок симментальской породы – на 6,0 и 8,67 сут. соответственно больше.

Материнские качества в мясном скотоводстве являются одним из основных условий успешного развития отрасли. При этом наряду с другими признаками важнейшим показателем, характеризующим материнские качества коровы, является ее молочность. Это обусловлено тем, что количество получаемого теленком молока в подсосный период определяет во многом его рост и развитие как в данный этап онтогенеза, так и в более поздние возрастные периоды.

Анализ полученных данных свидетельствует об определенных различиях по молочности первотелок (табл. 3).



Таблица 3  
Молочность чистопородных и помесных первотелок, кг

| Группа | Месяц лактации |     |     |     |     |     | Всего за 6 мес. |
|--------|----------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----------------|
|        | I              | II  | III | IV  | V   | VI  |                 |
| I      | 231            | 273 | 312 | 243 | 159 | 117 | 1335            |
| II     | 243            | 279 | 315 | 249 | 168 | 120 | 1374            |
| III    | 222            | 255 | 288 | 246 | 150 | 108 | 1269            |
| IV     | 192            | 249 | 279 | 198 | 144 | 102 | 1164            |

Table 3  
The milk of purebred and crossbred heifers, kg

| Group | Month of lactation |     |     |     |     |     | Total for 6 months |
|-------|--------------------|-----|-----|-----|-----|-----|--------------------|
|       | I                  | II  | III | IV  | V   | VI  |                    |
| I     | 231                | 273 | 312 | 243 | 159 | 117 | 1335               |
| II    | 243                | 279 | 315 | 249 | 168 | 120 | 1374               |
| III   | 222                | 255 | 288 | 246 | 150 | 108 | 1269               |
| IV    | 192                | 249 | 279 | 198 | 144 | 102 | 1164               |

Таблица 4  
Живая масса потомства чистопородных и помесных первотелок по возрастным периодам, кг ( $X \pm Sx$ )

| Группа          | Новорожденные | Возраст, мес. |             |               |              |              |              |
|-----------------|---------------|---------------|-------------|---------------|--------------|--------------|--------------|
|                 |               | 1             | 2           | 3             | 4            | 5            | 6            |
| Бычки           |               |               |             |               |              |              |              |
| I               | 27,7 ± 0,41   | 49,0 ± 0,97   | 70,0 ± 1,35 | 91,3 ± 2,09   | 113,0 ± 2,59 | 140,0 ± 3,02 | 164,0 ± 3,62 |
| II              | 25,5 ± 0,44   | 46,0 ± 1,08   | 66,0 ± 1,69 | 88,0 ± 2,87   | 112,0 ± 2,28 | 138,0 ± 3,51 | 165,0 ± 4,93 |
| III             | 28,3 ± 0,43   | 52,6 ± 1,87   | 77,9 ± 3,70 | 104,0 ± 10,06 | 131,7 ± 6,02 | 160,0 ± 7,51 | 187,0 ± 3,24 |
| IV              | 27,4 ± 0,46   | 49,0 ± 1,24   | 73,0 ± 2,58 | 98,0 ± 3,75   | 125,4 ± 4,83 | 152,4 ± 5,85 | 177,6 ± 3,34 |
| Телочки         |               |               |             |               |              |              |              |
| I               | 25,2 ± 1,91   | 45,4 ± 3,13   | 66,0 ± 2,46 | 87,6 ± 3,10   | 108,0 ± 3,80 | 132,8 ± 4,92 | 157,0 ± 5,55 |
| II              | 24,5 ± 0,62   | 45,0 ± 0,68   | 65,0 ± 1,37 | 88,0 ± 2,08   | 110,0 ± 2,83 | 134,0 ± 4,13 | 160,0 ± 3,98 |
| III             | 27,0 ± 0,63   | 49,0 ± 1,30   | 73,0 ± 1,92 | 98,0 ± 2,66   | 125,2 ± 3,29 | 152,4 ± 3,81 | 177,6 ± 4,41 |
| IV              | 26,0 ± 0,94   | 47,3 ± 2,16   | 70,0 ± 0,25 | 93,7 ± 2,69   | 117,3 ± 3,46 | 143,3 ± 3,73 | 170,7 ± 4,19 |
| Общая (средняя) |               |               |             |               |              |              |              |
| I               | 26,7 ± 1,39   | 47,5 ± 1,46   | 68,3 ± 2,39 | 89,8 ± 2,29   | 110,9 ± 2,93 | 137,0 ± 3,59 | 161,1 ± 4,12 |
| II              | 25,0 ± 0,39   | 45,5 ± 0,96   | 65,5 ± 1,05 | 88,0 ± 1,69   | 111,0 ± 1,88 | 136,0 ± 0,96 | 162,5 ± 3,43 |
| III             | 27,8 ± 0,43   | 51,1 ± 1,02   | 75,8 ± 2,24 | 101,5 ± 2,07  | 128,9 ± 2,50 | 156,8 ± 2,91 | 183,1 ± 3,39 |
| IV              | 26,6 ± 1,35   | 48,8 ± 1,49   | 71,6 ± 2,32 | 95,1 ± 2,04   | 118,7 ± 2,78 | 144,8 ± 2,85 | 171,3 ± 3,27 |

Table 4  
The live weight of the progeny of purebred and crossbred heifers by age periods, kg ( $X \pm Sx$ )

| Group           | Newborns    | Age, months |             |               |              |              |              |
|-----------------|-------------|-------------|-------------|---------------|--------------|--------------|--------------|
|                 |             | 1           | 2           | 3             | 4            | 5            | 6            |
| Bulls           |             |             |             |               |              |              |              |
| I               | 27.7 ± 0.41 | 49.0 ± 0.97 | 70.0 ± 1.35 | 91.3 ± 2.09   | 113.0 ± 2.59 | 140.0 ± 3.02 | 164.0 ± 3.62 |
| II              | 25.5 ± 0.44 | 46.0 ± 1.08 | 66.0 ± 1.69 | 88.0 ± 2.87   | 112.0 ± 2.28 | 138.0 ± 3.51 | 165.0 ± 4.93 |
| III             | 28.3 ± 0.43 | 52.6 ± 1.87 | 77.9 ± 3.70 | 104.0 ± 10.06 | 131.7 ± 6.02 | 160.0 ± 7.51 | 187.0 ± 3.24 |
| IV              | 27.4 ± 0.46 | 49.0 ± 1.24 | 73.0 ± 2.58 | 98.0 ± 3.75   | 125.4 ± 4.83 | 152.4 ± 5.85 | 177.6 ± 3.34 |
| Heifers         |             |             |             |               |              |              |              |
| I               | 25.2 ± 1.91 | 45.4 ± 3.13 | 66.0 ± 2.46 | 87.6 ± 3.10   | 108.0 ± 3.80 | 132.8 ± 4.92 | 157.0 ± 5.55 |
| II              | 24.5 ± 0.62 | 45.0 ± 0.68 | 65.0 ± 1.37 | 88.0 ± 2.08   | 110.0 ± 2.83 | 134.0 ± 4.13 | 160.0 ± 3.98 |
| III             | 27.0 ± 0.63 | 49.0 ± 1.30 | 73.0 ± 1.92 | 98.0 ± 2.66   | 125.2 ± 3.29 | 152.4 ± 3.81 | 177.6 ± 4.41 |
| IV              | 26.0 ± 0.94 | 47.3 ± 2.16 | 70.0 ± 0.25 | 93.7 ± 2.69   | 117.3 ± 3.46 | 143.3 ± 3.73 | 170.7 ± 4.19 |
| Total (average) |             |             |             |               |              |              |              |
| I               | 26.7 ± 1.39 | 47.5 ± 1.46 | 68.3 ± 2.39 | 89.8 ± 2.29   | 110.9 ± 2.93 | 137.0 ± 3.59 | 161.1 ± 4.12 |
| II              | 25.0 ± 0.39 | 45.5 ± 0.96 | 65.5 ± 1.05 | 88.0 ± 1.69   | 111.0 ± 1.88 | 136.0 ± 0.96 | 162.5 ± 3.43 |
| III             | 27.8 ± 0.43 | 51.1 ± 1.02 | 75.8 ± 2.24 | 101.5 ± 2.07  | 128.9 ± 2.50 | 156.8 ± 2.91 | 183.1 ± 3.39 |
| IV              | 26.6 ± 1.35 | 48.8 ± 1.49 | 71.6 ± 2.32 | 95.1 ± 2.04   | 118.7 ± 2.78 | 144.8 ± 2.85 | 171.3 ± 3.27 |



Установлено, что максимальным показателем при этом характеризовались помесные первотелки англеской породы, что вполне закономерно. Превосходство над сверстницами красной степной породы по величине изучаемого показателя составляло 39,0 кг (2,9 %), трехпородными помесными животными симментальской и герефордской пород – 105,0 кг (8,3 %) и 210,0 кг (18,0 %) соответственно.

Судя по полученным данным трехпородные помесные первотелки герефордской породы отличались минимальным уровнем молочности, у трехпородных помесных симментальских первотелок наблюдалось промежуточное наследование признака.

Установлены определенные межгрупповые различия по живой массе потомства первотелок разных генотипов (табл. 4).

Вследствие влияния материнской основы максимальным уровнем живой массы отличалось новорожденное потомство первотелок симментальской породы. Так, по группе бычков разница в их пользу составляла 2,8–0,9 кг (10,9–3,3 %), по группе телок – 2,5–1,0 кг (10,2–3,8 %).

При этом минимальной живой массой характеризовалось потомство помесных первотелок англеской породы, у трехпородных помесных маток герефордской породы вследствие эффекта скрещивания отмечалось промежуточное наследование признака. Установленный ранг распределения молодняка по живой массе сохранился и в последующие возрастные периоды. Полученные данные свидетельствуют о половом диморфизме по живой массе, вследствие чего бычки во всех случаях превосходили по величине изучаемого показателя. Достаточно отметить, что в 6-месячном возрасте телочки – потомки первотелок красной степной породы – уступали бычкам того же генотипа по живой массе на 7,0 кг (4,5 %). У потомства двухпородных англеских помесей разница по живой массе в пользу бычков составляла 5,0 кг (3,1 %), трехпородных симментальских помесей – 9,4 кг (5,3 %), трехпородных помесей герефордской породы – 6,3 кг (3,7 %).

Следовательно, трехпородные помесные первотелки симментальской и герефордской пород отличались высокой воспроизводительной способностью и материнскими качествами, вследствие чего они могут эффективно использоваться в мясном скотоводстве Южного Урала.

**Выводы. Рекомендации.** Помесные телки, как и чистопородные сверстницы красной степной породы, характеризовались высокой воспроизводительной способностью. При этом возраст проявления первых половых циклов и установившейся половой цикличности у чистопородных телок составлял 247,7 и 295,0 сут., у двухпородных англеских помесей – 262,2 и 322,0 сут., у трехпородных помесей симментальской породы – 257,6 и 301,0 сут., трехпородных герефордских помесей – 277,0 и 301,0 сут. Оплодотворяемость телок от первого осеменения составляла 50,0–75,0 %, индекс оплодотворения – 1,33–1,67, продолжительность полового цикла у первотелок – 21,6–23,2 сут., стадии возбуждения – 37,0–75,1 ч. Вследствие влияния материнской основы максимальным уровнем живой массы отличалось потомство первотелок симментальской породы. Максимальным показателем молочности характеризовались помесные первотелки англеской породы, трехпородные помесные первотелки герефордской породы отличались минимальным уровнем молочности, у трехпородных помесных симментальских первотелок наблюдалось промежуточное наследование признака. Первотелки всех генотипов характеризовались хорошими материнскими качествами, что определяет перспективность их использования при формировании маточных стад в мясном скотоводстве.

В связи с этим с целью увеличения производства говядины, улучшения ее качества и снижения себестоимости необходимо более эффективно использовать генетический потенциал красного степного скота как при чистопородном разведении, так и при скрещивании.

### Литература

1. Губайдуллин Н., Тагиров Х., Исаков Р. Продуктивные качества чистопородных и помесных бычков // Молочное и мясное скотоводство. 2011. Спецвып. С. 25–26.
2. Дашинамаев С. М., Гармаев Д. Ц., Батуев Ж. О. Эффективность выращивания молодняка калмыцкой породы разных типов телосложения // Вестник Бурятской государственной сельскохозяйственной академии им. В. Р. Филиппова. 2014. № 1. С. 124–128.
3. Исаков Р. С., Губайдуллин Н. М., Тагиров Х. Х. Хозяйственно-биологические качества бычков бестужевской породы и ее двух-трехпородных помесей // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. 2015. № 1. С. 128–131.
4. Косилов В. И., Крылов В. Н., Андриенко Д. А. Эффективность использования промышленного скрещивания в мясном скотоводстве // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2013. № 1. С. 87–90.





5. Косилов В. И., Мироненко С. И., Андриенко Д. А. Показатели роста, развития и этологической реактивности молодняка, полученного путем двух-трехпородного скрещивания красного степного скота с англерами, симменталами и герефордами // Вестник мясного скотоводства. 2014. № 5. С. 16–19.
6. Косилов В. И., Мироненко С. И., Никонова Е. А., Андриенко Д. А. Воспроизводительная функция чистопородных и помесных маток // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2012. № 5. С. 83–85.
7. Левахин В. И., Амерханов Х. А., Калашников В. В. Повышение продуктивного потенциала скота казахской белоголовой породы на основе оптимизации генетических и паратипических факторов // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. 2013. Т. 340.
8. Миронова И. В., Гильманов Д. Р. Продуктивные качества бычков и кастратов черно-пестрой породы и ее помесей с породой салерс // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2013. № 4. С. 107–110.
9. Мироненко С. И., Косилов В. И., Никонова Е. А., Андриенко Д. А. Влияние двух-трехпородного скрещивания красного степного скота с англерами, симменталами и герефордами на убойные показатели молодняка // Вестник мясного скотоводства. 2012. № 2. С. 39–43.
10. Спешилова Н. В., Косилов В. И., Андриенко Д. А. Производственный потенциал молочного скотоводства на Южном Урале // Вестник мясного скотоводства. 2014. № 3. С. 69–75.

### References

1. Gubaidullin N., Tagirov H., Iskhakov R. Productive qualities of purebred and crossbred bulls // Dairy and beef cattle. 2011. Special issue. P. 25–26.
2. Dashinimaeva S. M., Garmaev D. C., Batuyev Zh. O. Efficiency of cultivation of young Kalmyk breed of different body types // Bulletin of the Buryat State Academy of Agriculture of V. R. Filippov. 2014. № 1. P. 124–128.
3. Iskhakov R. S., Gubaidullin N. M., Tagirov H. H. Economic and biological qualities of bull-calves of Bestuzhev breed and its two-three-breed hybrids // News of the Samara State Agricultural Academy. 2015. № 1. P. 128–131.
4. Kosilov V. I., Krylov V. N., Andrienko D. A. Efficiency of use of industrial crossbreeding in beef cattle // News of the Orenburg State Agrarian University. 2013. № 1. P. 87–90.
5. Kosilov V. I., Mironenko S. I., Andrienko D. A. Indicators of growth, development and ethological reactivity of calves obtained by two-three-breed crossing red steppe cattle with Anger, Simmental and Hereford // Bulletin of beef cattle. 2014. № 5. P. 16–19.
6. Kosilov V. I., Mironenko S. I., Nikonova E. A., Andrienko D. A. Reproductive function purebred and crossbred ewes // News of the Orenburg State Agrarian University. 2012. № 5. P. 83–85.
7. Levakin I. V., Amerkhanov H. A., Kalashnikov V. V. Improving the productive potential of cattle of the Kazakh white-headed breed based on the optimization of genetic and paratypical factors // Bulletin of the Russian Academy of Agricultural Sciences. 2013. Vol. 340.
8. Mironova I. V., Gilmanov D. R. Productive qualities of bull-calves and eunuchs of black-motley breed and its hybrids with the breed Salers // News of the Orenburg State Agrarian University. 2013. № 4. P. 107–110.
9. Mironenko S. I., Kosilov V. I., Nikonova E. A., Andrienko D. A. Influence two-three-breed crossing red steppe cattle with Anger, Simmental and Herefords for slaughter indicators of young cattle // Bulletin of beef cattle. 2012. № 2. P. 39–43.
10. Speshilova N. V., Kosilov V. I., Andrienko D. A. Production potential of dairy cattle breeding in the southern Urals // Bulletin of beef cattle. 2014. № 3. P. 69–75.



## ИНТЕРЬЕРНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПОТОМСТВА КОРОВ-МАТЕРЕЙ ГЕРЕФОРДСКОЙ ПОРОДЫ РАЗЛИЧНОГО ЛИНЕЙНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ

О. Г. ЛОРЕТЦ,  
доктор биологических наук, профессор,  
О. В. ГОРЕЛИК,  
доктор сельскохозяйственных наук, профессор,  
Уральский государственный аграрный университет  
(620075, г. Екатеринбург, ул. К. Либкнехта, д. 42),  
В. Г. БУХАРОВА,  
аспирант,  
С. А. ГРИЦЕНКО,  
доктор биологических наук, профессор,  
Южно-Уральский государственный аграрный университет  
(457100, г. Троицк, ул. Гагарина, д. 13; тел.: 89517926490)

**Ключевые слова:** интерьер, потомство, коровы-матери, герефордская порода, линия, морфологические и биохимические показатели крови.

Изучение интерьера сельскохозяйственных животных привлекает внимание многих исследователей. Степень развития молодого организма зависит от величины накопления органических и минеральных веществ, количества сухого вещества в органах и тканях, что в первую очередь сказывается на составе крови животных. При изучении морфологического состава крови у телочек разных материнских линий установлены некоторые различия. Так, телочки материнской линии JSF Dice 10M10 по всем показателям морфологического состава имели преимущество перед своими сверстницами. По содержанию эритроцитов в крови превосходство телочек группы линии матерей JSF Dice 10M10 над телочками линии матерей Ариант 25030 составляло 0,02 г/л (1,8 %), линии Фордер 1915126 – на 0,01 г/л (1,6 %), линии Ярлык 4918 – на 0,04 г/л (2,2 %), линии Йорк 009090 – на 0,06 г/л (2,7 %). Динамика биохимических показателей крови (общий белок, глюкоза, каротин, кальций и фосфор) находится в прямой зависимости от интенсивности обмена веществ в организме и дает полное представление об обеспеченности некоторыми питательными веществами. Показатели морфологического и биохимического состава крови у потомков коров-матерей герефордской породы различного линейного происхождения по результатам проведенных исследований соответствуют физиологическим нормам. Однако незначительное превосходство по многим показателям состава крови зафиксировано у телочек и бычков группы коров-матерей линии JSF Dice 10M10. Это свидетельствует о хорошем и правильном развитии организма данных животных, а также о благоприятных условиях их кормления и содержания.

## INTERIOR INDICATORS OF PROGENY OF HEREFORD COWS-MOTHERS OF VARIOUS LINEAR ORIGIN

O. G. LORETTIS,  
doctor of biological sciences, professor,  
O. V. GORELIK,  
doctor of agricultural sciences, professor, Ural State Agrarian University  
(42 K. Liebknechta Str., 620075, Ekaterinburg),  
G. V. BUKHAROVA,  
graduate student,  
S. A. GRITSENKO,  
doctor of biological sciences, professor,  
South Ural State Agrarian University  
(13 Gagarina Str., 457100, Troitsk; tel.: 89517926490)

**Keywords:** interior, offspring, cows-mothers, Hereford, line, morphological and biochemical indicators of blood.

The study of interior farm animals attracts attention of many researchers. The degree of development of the young organism depends on the magnitude of accumulation of organic and mineral substances, the amount of dry matter in organs and tissues that primarily affects the composition of animal blood. The study of morphological composition of blood of calves of different maternal lines include some differences. So heifers of mother line JSF Dice 10M10 by all indicators of the morphological composition had an advantage over their peers. The content of erythrocytes in the blood of the superiority of heifers of the line group of mothers JSF Dice over 10M10 on heifers of mother lines Ariant 25030 were 0.02 g/l (1.8 %), line Forder 1915126 – 0.01 g/l (1.6 %), line Jarlyk 4918 – by 0.04 g/l (2.2 %), line York 009090 – 0.06 g/l (2.7 %). Dynamics of blood biochemical parameters (total protein, glucose, carotene, calcium and phosphorus) is directly depends on the intensity of metabolism in the body and gives a complete picture of the availability of certain nutrients. Rates of morphological and biochemical blood composition in the offspring of cows mothers Hereford origin of the different line according to the results of the research correspond to physiological norms. However, a slight superiority on many indicators of the blood was recorded in heifers and bull-calves of group of cows-mothers line JSF Dice 10M10. This demonstrates a good and correct development of the organism of these animals, as well as favorable conditions of their feeding and maintenance.

Положительная рецензия представлена О. М. Шевелевой, доктором сельскохозяйственных наук, профессором Государственного аграрного университета Северного Зауралья.



Изучение интерьера сельскохозяйственных животных привлекает внимание многих исследователей. Степень развития молодого организма зависит от величины накопления органических и минеральных веществ, количества сухого вещества в органах и тканях, что в первую очередь сказывается на составе крови животных [2, 3]. Кровь является своеобразной внутренней средой, в которой определенным образом отражается динамика всех жизненных процессов, протекающих в организме, она во многом характеризует физиологическое состояние животного [1].

**Цель и методика исследований.** Целью наших исследований – изучение морфологических и биохимических показателей крови у потомства коров-матерей герефордской породы различного линейного происхождения.

Научно-хозяйственный опыт был проведен в ООО «Агрофирма Калининская» Брединского района Челябинской области. Для этого были сформированы группы телочек и бычков 18-месячного возраста в зависимости от линейной принадлежности их матерей. Подопытные животные находились в одинаковых условиях кормления и содержания.

Кровь для исследований брали из яремной вены у всех животных в каждой группе в одно и то же время суток (утром до приема корма и воды).

**Результаты исследований.** О физиологическом состоянии животных в полной мере позволяет судить морфологический состав крови. Полученные результаты отражены в табл. 1.

Установлено, что данные морфологического состава крови молодняка разных линейных групп не выходили за пределы физиологических норм.

При изучении морфологического состава крови у телочек разных материнских линий установлены некоторые различия. Так, телочки материнской линии JSF Dice 10M10 по всем показателям морфологического состава имели преимущество перед своими сверстницами.

По содержанию эритроцитов в крови превосходство телочек группы линии матерей JSF Dice 10M10 над телочками линии матерей Ариант 25030 составляло 0,02 г/л (1,8 %), линии Фордер 1915126 – 0,01 г/л (1,6 %), линии Ярлык 4918 – 0,04 г/л (2,2 %), линии Йорк 009090 – 0,06 г/л (2,7 %).

По содержанию лейкоцитов была также установлена тенденция к превосходству телочек группы матерей линии JSF Dice 10M10 над своими сверстницами.

Существенных различий в содержании гемоглобина в крови у телочек разных материнских линий не установлено. Данный показатель по всем исследуемым группам телочек колебался от 102,2 г/л до

104,4 г/л и находился в пределах физиологической нормы.

У бычков разных групп по материнским линиям также отмечались различия по показателям морфологического состава крови. Так, максимальный показатель количества эритроцитов был зафиксирован у бычков группы матерей JSF Dice 10M10 – 6,47 г/л, что превышает данный показатель у бычков матерей линии Ариант 25030 и линии Фордер 1915126 на 0,03 г/л (3,5 %), линии Ярлык 4918 – на 0,05 г/л (3,8 %) и линии Йорк 009090 – на 0,07 г/л (4,1 %). Данные показатели находились в пределах физиологических норм.

Содержание лейкоцитов в крови у бычков группы матерей JSF Dice 10M10 было выше на 0,04 (3,8 %); 0,02 (3,5 %); 0,07(4,2%) и 0,03 г/л (3,5 %), чем у бычков группы матерей линии Ариант 25030, Фордер 1915126, Ярлык 4918 и Йорк 009090 соответственно.

По содержанию гемоглобина в крови у бычков разных групп материнских линий существенных различий не установлено.

Таким образом, все исследуемые показатели морфологического состава крови указывают на хорошее развитие подопытных животных.

Динамика биохимических показателей крови (общий белок, глюкоза, каротин, кальций и фосфор) находится в прямой зависимости от интенсивности обмена веществ в организме и дает полное представление об обеспеченности некоторыми питательными веществами.

Биохимические показатели потомства коров-матерей герефордской породы различного линейного происхождения представлены в табл. 2.

Анализ таблицы показал, что различия по количеству общего белка в крови как у телочек, так и у бычков разных линейных групп матерей герефордской породы незначительны. Данный показатель в разных группах телочек колебался от 7,81 до 7,84 г/л, у бычков – от 7,91 до 7,95 г/л, что соответствует физиологическим нормам.

Количество сахара в крови у телочек разных групп матерей имело практически равное значение, разница была незначительной и составляла 0,01 %. У бычков материнских линий Фордер 1915126 и Йорк 009090 показатели сахара в крови соответствовали физиологическим нормам, но были немного выше, чем у их сверстников по линии матерей JSF Dice 10M10 на 0,07 (2,6 %), Ариант 25030 – на 0,03 (1,9 %) и линии Ярлык 4918 – на 0,02 (1,7 %).

Количество каротина у потомков коров-матерей линии JSF Dice 10M10 не превышало показателей нормы, но по сравнению с показателями их сверстников было немного выше. Так, среди телочек лидирующей популяции и группы телочек материн-



Таблица 1  
Морфологические показатели крови потомства коров-матерей герефордской породы различного линейного происхождения

| Показатель                      | Норма  | Линия матери       |       |                    |       |                    |       |                    |       |                    |       |                    |       | По всем группам    |       |
|---------------------------------|--------|--------------------|-------|--------------------|-------|--------------------|-------|--------------------|-------|--------------------|-------|--------------------|-------|--------------------|-------|
|                                 |        | Телочки            |       |                    |       |                    |       | Бычки              |       |                    |       |                    |       |                    |       |
|                                 |        | JSF Dice10M10      |       | Ариант 25030       |       | Фордер 1915126     |       | Ярлык 4918         |       | Йорк 009090        |       |                    |       |                    |       |
|                                 |        | X ± S <sub>x</sub> | Cv, % | X ± S <sub>x</sub> | Cv, % | X ± S <sub>x</sub> | Cv, % | X ± S <sub>x</sub> | Cv, % | X ± S <sub>x</sub> | Cv, % | X ± S <sub>x</sub> | Cv, % | X ± S <sub>x</sub> | Cv, % |
| Эритроциты, 10 <sup>12</sup> /л | 5–7,5  | N = 11             |       | N = 10             |       | N = 11             |       | N = 10             |       | N = 10             |       | N = 10             |       | N = 52             |       |
|                                 |        | 6,42 ± 0,28        | 3,9   | 6,40 ± 0,23        | 3,4   | 6,41 ± 0,32        | 5,5   | 6,38 ± 0,27        | 4,2   | 6,36 ± 0,30        | 5,1   | 6,35 ± 0,28        | 4,3   |                    |       |
| Лейкоциты, 10 <sup>9</sup> /л   | 4,5–12 | 5,95 ± 0,34        | 27,3  | 5,84 ± 0,38        | 25,1  | 5,82 ± 0,41        | 28,2  | 5,80 ± 0,37        | 24,9  | 5,88 ± 0,29        | 28,7  | 5,86 ± 0,36        | 26,8  |                    |       |
| Гемоглобин, г/л                 | 90–120 | 104,4 ± 3,5        | 12,7  | 103,2 ± 2,8        | 11,4  | 102,5 ± 3,3        | 11,7  | 102,2 ± 2,5        | 13,4  | 103,4 ± 3,6        | 10,2  | 103,5 ± 3,2        | 12,1  |                    |       |
| Бычки                           |        |                    |       |                    |       |                    |       |                    |       |                    |       |                    |       |                    |       |
| Эритроциты, 10 <sup>12</sup> /л | 5–7,5  | N = 8              |       | N = 12             |       | N = 12             |       | N = 12             |       | N = 12             |       | N = 11             |       | N = 55             |       |
|                                 |        | 6,47 ± 0,22        | 4,3   | 6,44 ± 0,25        | 4,1   | 6,44 ± 0,30        | 4,7   | 6,42 ± 0,28        | 3,9   | 6,40 ± 0,27        | 5,2   | 6,38 ± 0,26        | 4,4   |                    |       |
| Лейкоциты, 10 <sup>9</sup> /л   | 4,5–12 | 6,59 ± 0,19        | 22,4  | 6,55 ± 0,24        | 27,2  | 6,57 ± 0,33        | 25,8  | 6,52 ± 0,31        | 23,2  | 6,56 ± 0,27        | 30,4  | 6,57 ± 0,27        | 25,8  |                    |       |
| Гемоглобин, г/л                 | 90–120 | 109,3 ± 2,9        | 10,9  | 107,4 ± 3,2        | 11,5  | 108,7 ± 3,0        | 12,2  | 107,2 ± 2,6        | 12,4  | 108,1 ± 4,4        | 11,7  | 108,9 ± 3,2        | 11,8  |                    |       |

Table 1  
The morphological parameters of blood of the offspring of Hereford cows-mothers of various linear origin

| Index                             | Norm   | Line of the mother |       |                    |       |                    |       |                    |       |                    |       |                    |       | For all groups     |       |  |  |
|-----------------------------------|--------|--------------------|-------|--------------------|-------|--------------------|-------|--------------------|-------|--------------------|-------|--------------------|-------|--------------------|-------|--|--|
|                                   |        | JSF Dice10M10      |       |                    |       | Ariant 25030       |       | Forder1915126      |       | Jarlyk 4918        |       | York 009090        |       |                    |       |  |  |
|                                   |        | X ± S <sub>x</sub> | Cv, % | X ± S <sub>x</sub> | Cv, % | X ± S <sub>x</sub> | Cv, % | X ± S <sub>x</sub> | Cv, % | X ± S <sub>x</sub> | Cv, % | X ± S <sub>x</sub> | Cv, % | X ± S <sub>x</sub> | Cv, % |  |  |
| Heifers                           |        |                    |       |                    |       |                    |       |                    |       |                    |       |                    |       |                    |       |  |  |
|                                   |        | N = 11             |       |                    |       | N = 10             |       | N = 11             |       | N = 10             |       | N = 10             |       | N = 52             |       |  |  |
| Erythrocytes, 10 <sup>12</sup> /l | 5–7.5  | 6.42 ± 0.28        | 3.9   | 6.40 ± 0.23        | 3.4   | 6.41 ± 0.32        | 5.5   | 6.38 ± 0.27        | 4.2   | 6.36 ± 0.30        | 5.1   | 6.35 ± 0.28        | 4.3   |                    |       |  |  |
| Leukocytes, 10 <sup>9</sup> /l    | 4.5–12 | 5.95 ± 0.34        | 27.3  | 5.84 ± 0.38        | 25.1  | 5.82 ± 0.41        | 28.2  | 5.80 ± 0.37        | 24.9  | 5.88 ± 0.29        | 28.7  | 5.86 ± 0.36        | 26.8  |                    |       |  |  |
| Hemoglobin, g/l                   | 90–120 | 104.4 ± 3.5        | 12.7  | 103.2 ± 2.8        | 11.4  | 102.5 ± 3.3        | 11.7  | 102.2 ± 2.5        | 13.4  | 103.4 ± 3.6        | 10.2  | 103.5 ± 3.2        | 12.1  |                    |       |  |  |
| Bulls                             |        |                    |       |                    |       |                    |       |                    |       |                    |       |                    |       |                    |       |  |  |
|                                   |        | N = 8              |       |                    |       | N = 12             |       | N = 12             |       | N = 12             |       | N = 11             |       | N = 55             |       |  |  |
| Erythrocytes, 10 <sup>12</sup> /l | 5–7.5  | 6.47 ± 0.22        | 4.3   | 6.44 ± 0.25        | 4.1   | 6.44 ± 0.30        | 4.7   | 6.42 ± 0.28        | 3.9   | 6.40 ± 0.27        | 5.2   | 6.38 ± 0.26        | 4.4   |                    |       |  |  |
| Leukocytes, 10 <sup>9</sup> /l    | 4.5–12 | 6.59 ± 0.19        | 22.4  | 6.55 ± 0.24        | 27.2  | 6.57 ± 0.33        | 25.8  | 6.52 ± 0.31        | 23.2  | 6.56 ± 0.27        | 30.4  | 6.57 ± 0.27        | 25.8  |                    |       |  |  |
| Hemoglobin, g/l                   | 90–120 | 109.3 ± 2.9        | 10.9  | 107.4 ± 3.2        | 11.5  | 108.7 ± 3.0        | 12.2  | 107.2 ± 2.6        | 12.4  | 108.1 ± 4.4        | 11.7  | 108.9 ± 3.2        | 11.8  |                    |       |  |  |





Таблица 2  
Биохимические показатели крови потомства коров-матерей герсфордской породы различного линейного происхождения

| Показатель       | Норма     | Линия матери       |      |                    |      |                    |      |                    |      |                    |      | По всем группам    |      |                    |      |
|------------------|-----------|--------------------|------|--------------------|------|--------------------|------|--------------------|------|--------------------|------|--------------------|------|--------------------|------|
|                  |           | JSF Dice10M10      |      |                    |      | Ариант 25030       |      | Фордер1915126      |      | Ярлык 4918         |      | Йорк 009090        |      |                    |      |
|                  |           | X ± S <sub>x</sub> | Cv,% | X ± S <sub>x</sub> | Cv,% | X ± S <sub>x</sub> | Cv,% | X ± S <sub>x</sub> | Cv,% | X ± S <sub>x</sub> | Cv,% | X ± S <sub>x</sub> | Cv,% | X ± S <sub>x</sub> | Cv,% |
| Телочки          |           |                    |      |                    |      |                    |      |                    |      |                    |      |                    |      |                    |      |
|                  |           | N = 11             |      |                    |      | N = 10             |      | N = 11             |      | N = 10             |      | N = 10             |      | N = 52             |      |
| Общий белок, г/% | 6,0-8,5   | 7,84 ± 0,12        | 5,8  | 7,83 ± 0,10        | 6,3  | 7,81 ± 0,13        | 6,6  | 7,81 ± 0,11        | 7,0  | 7,84 ± 0,10        | 6,1  | 7,83 ± 0,11        | 6,4  |                    |      |
| Глюкоза, ммоль/л | 2,22-3,33 | 2,23 ± 0,02        | 4,7  | 2,22 ± 0,04        | 5,2  | 2,22 ± 0,03        | 5,4  | 2,22 ± 0,04        | 4,9  | 2,21 ± 0,02        | 5,0  | 2,22 ± 0,03        | 5,1  |                    |      |
| Каротин, млг/%   | 0,9-2,8   | 2,50 ± 0,03        | 2,6  | 2,47 ± 0,03        | 1,9  | 2,44 ± 0,02        | 2,3  | 2,42 ± 0,03        | 3,7  | 2,45 ± 0,02        | 3,4  | 2,46 ± 0,03        | 2,8  |                    |      |
| Кальций, ммоль/л | 2,5-3,13  | 2,95 ± 0,04        | 3,2  | 2,92 ± 0,02        | 5,7  | 2,92 ± 0,03        | 4,3  | 2,90 ± 0,01        | 2,8  | 2,93 ± 0,04        | 6,2  | 2,92 ± 0,03        | 4,4  |                    |      |
| Фосфор, ммоль/л  | 1,45-1,94 | 1,83 ± 0,02        | 10,1 | 1,80 ± 0,03        | 9,7  | 1,82 ± 0,01        | 11,5 | 1,80 ± 0,02        | 12,8 | 1,81 ± 0,02        | 10,9 | 1,81 ± 0,02        | 11,0 |                    |      |
| Бычки            |           |                    |      |                    |      |                    |      |                    |      |                    |      |                    |      |                    |      |
|                  |           | N = 8              |      |                    |      | N = 12             |      | N = 12             |      | N = 11             |      | N = 55             |      |                    |      |
| Общий белок, г/% | 6,0-8,5   | 7,95 ± 0,13        | 6,4  | 7,94 ± 0,11        | 5,7  | 7,92 ± 0,10        | 7,2  | 7,91 ± 0,13        | 6,1  | 7,92 ± 0,08        | 5,9  | 7,93 ± 0,11        | 6,3  |                    |      |
| Глюкоза, ммоль/л | 2,22-3,33 | 2,25 ± 0,03        | 5,2  | 2,29 ± 0,06        | 6,6  | 2,32 ± 0,04        | 6,0  | 2,30 ± 0,03        | 4,7  | 2,32 ± 0,02        | 4,4  | 2,30 ± 0,04        | 5,4  |                    |      |
| Каротин, млг/%   | 0,9-2,8   | 2,47 ± 0,02        | 1,9  | 2,44 ± 0,01        | 3,2  | 2,43 ± 0,02        | 2,8  | 2,46 ± 0,03        | 1,4  | 2,45 ± 0,02        | 3,7  | 2,45 ± 0,02        | 2,6  |                    |      |
| Кальций, ммоль/л | 2,5-3,13  | 2,96 ± 0,03        | 3,7  | 2,94 ± 0,02        | 4,8  | 2,90 ± 0,02        | 5,6  | 2,92 ± 0,01        | 2,7  | 2,95 ± 0,03        | 4,5  | 2,93 ± 0,02        | 4,3  |                    |      |
| Фосфор, ммоль/л  | 1,45-1,94 | 1,85 ± 0,01        | 11,2 | 1,82 ± 0,03        | 12,7 | 1,84 ± 0,02        | 9,5  | 1,82 ± 0,01        | 11,4 | 1,83 ± 0,01        | 10,3 | 1,83 ± 0,02        | 11,1 |                    |      |

Table 2  
Biochemical indicators of blood of the offspring of cows-mothers Hereford various linear origin

| Index              | Norm      | Line of the mother |       |                    |        |                    |              |                    |       |                    |        | For all groups     |       |                    |       |                    |        |             |  |
|--------------------|-----------|--------------------|-------|--------------------|--------|--------------------|--------------|--------------------|-------|--------------------|--------|--------------------|-------|--------------------|-------|--------------------|--------|-------------|--|
|                    |           | JSF Dice10M10      |       |                    |        |                    | Ariant 25030 |                    |       |                    |        |                    |       | Forder1915126      |       | Jarlyk 4918        |        | York 009090 |  |
|                    |           | X ± S <sub>x</sub> | Cv, % | X ± S <sub>x</sub> | Cv, %  | X ± S <sub>x</sub> | Cv, %        | X ± S <sub>x</sub> | Cv, % | X ± S <sub>x</sub> | Cv, %  | X ± S <sub>x</sub> | Cv, % | X ± S <sub>x</sub> | Cv, % | X ± S <sub>x</sub> | Cv, %  |             |  |
| Heifers            |           |                    |       |                    |        |                    |              |                    |       |                    |        |                    |       |                    |       |                    |        |             |  |
|                    |           | N = 11             |       |                    | N = 10 |                    |              | N = 11             |       |                    | N = 10 |                    |       | N = 10             |       |                    | N = 52 |             |  |
| Total protein, g/% | 6.0–8.5   | 7.84 ± 0.12        | 5.8   | 7.83 ± 0.10        | 6.3    | 7.81 ± 0.13        | 6.6          | 7.81 ± 0.11        | 7.0   | 7.84 ± 0.10        | 6.1    | 7.83 ± 0.11        | 6.4   |                    |       |                    |        |             |  |
| Glucose, mmol/l    | 2.22–3.33 | 2.23 ± 0.02        | 4.7   | 2.22 ± 0.04        | 5.2    | 2.22 ± 0.03        | 5.4          | 2.22 ± 0.04        | 4.9   | 2.21 ± 0.02        | 5.0    | 2.22 ± 0.03        | 5.1   |                    |       |                    |        |             |  |
| Carotene, mlg/%    | 0.9–2.8   | 2.50 ± 0.03        | 2.6   | 2.47 ± 0.03        | 1.9    | 2.44 ± 0.02        | 2.3          | 2.42 ± 0.03        | 3.7   | 2.45 ± 0.02        | 3.4    | 2.46 ± 0.03        | 2.8   |                    |       |                    |        |             |  |
| Calcium, mmol/l    | 2.5–3.13  | 2.95 ± 0.04        | 3.2   | 2.92 ± 0.02        | 5.7    | 2.92 ± 0.03        | 4.3          | 2.90 ± 0.01        | 2.8   | 2.93 ± 0.04        | 6.2    | 2.92 ± 0.03        | 4.4   |                    |       |                    |        |             |  |
| Phosphorus, mmol/l | 1.45–1.94 | 1.83 ± 0.02        | 10.1  | 1.80 ± 0.03        | 9.7    | 1.82 ± 0.01        | 11.5         | 1.80 ± 0.02        | 12.8  | 1.81 ± 0.02        | 10.9   | 1.81 ± 0.02        | 11.0  |                    |       |                    |        |             |  |
| Bulls              |           |                    |       |                    |        |                    |              |                    |       |                    |        |                    |       |                    |       |                    |        |             |  |
|                    |           | N = 8              |       |                    | N = 12 |                    |              | N = 12             |       |                    | N = 11 |                    |       | N = 55             |       |                    |        |             |  |
| Total protein, g/% | 6.0–8.5   | 7.95 ± 0.13        | 6.4   | 7.94 ± 0.11        | 5.7    | 7.92 ± 0.10        | 7.2          | 7.91 ± 0.13        | 6.1   | 7.92 ± 0.08        | 5.9    | 7.93 ± 0.11        | 6.3   |                    |       |                    |        |             |  |
| Glucose, mmol/l    | 2.22–3.33 | 2.25 ± 0.03        | 5.2   | 2.29 ± 0.06        | 6.6    | 2.32 ± 0.04        | 6.0          | 2.30 ± 0.03        | 4.7   | 2.32 ± 0.02        | 4.4    | 2.30 ± 0.04        | 5.4   |                    |       |                    |        |             |  |
| Carotene, mlg/%    | 0.9–2.8   | 2.47 ± 0.02        | 1.9   | 2.44 ± 0.01        | 3.2    | 2.43 ± 0.02        | 2.8          | 2.46 ± 0.03        | 1.4   | 2.45 ± 0.02        | 3.7    | 2.45 ± 0.02        | 2.6   |                    |       |                    |        |             |  |
| Calcium, mmol/l    | 2.5–3.13  | 2.96 ± 0.03        | 3.7   | 2.94 ± 0.02        | 4.8    | 2.90 ± 0.02        | 5.6          | 2.92 ± 0.01        | 2.7   | 2.95 ± 0.03        | 4.5    | 2.93 ± 0.02        | 4.3   |                    |       |                    |        |             |  |
| Phosphorus, mmol/l | 1.45–1.94 | 1.85 ± 0.01        | 11.2  | 1.82 ± 0.03        | 12.7   | 1.84 ± 0.02        | 9.5          | 1.82 ± 0.01        | 11.4  | 1.83 ± 0.01        | 10.3   | 1.83 ± 0.02        | 11.1  |                    |       |                    |        |             |  |



ской линии Ариант 25030 наблюдалась разница на 0,03 (2,8 %), линии Фордер 1915126 – на 0,06 (3,3 %), линии Ярлык 4918 – на 0,08 (3,7 %) и линии Йорк 009090 – на 0,05 (3,2 %).

У бычков группы матерей линии JSF Dice 10M10 наблюдалась небольшая разница в показателях каротина в крови (0,01–0,03).

Показатели содержания кальция и фосфора в крови у телочек и бычков групп матерей разных линий существенных различий не имели и были в пределах рекомендованных норм.

**Выводы.** Показатели морфологического и биохимического состава крови у потомков коров-матерей герефордской породы различного линейного происхождения по результатам проведенных исследований соответствуют физиологическим нормам.

Однако незначительное превосходство по многим показателям состава крови зафиксировано у телочек и бычков группы коров-матерей линии JSF Dice 10M10. Это свидетельствует о хорошем и правильном развитии организма данных животных, а также о благоприятных условиях их кормления и содержания.

### Литература

1. Гриценко С. А. Взаимосвязь между показателями химического состава молока и показателями морфологического и биохимического состава крови // Ветеринарная генетика, селекция и экология : материалы 2-й Междунар. науч. конф. Новосибирск, 2003. С. 109–110.
2. Крылов В. Н., Косилов В. И. Показатели крови молодняка казахской белоголовой породы и ее помесей со светлой аквитанской // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2009. № 2. С. 121–125.
3. Литвинов К. С., Косилов В. И. Гематологические показатели молодняка красной степной породы // Вестник мясного скотоводства. 2008. Т. 1. № 61. С. 148–154.
4. Белооков А. Экономическая эффективность применения продуктов ЭМ-технологии при выращивании молодняка // Молочное и мясное скотоводство. 2012. № 2. С. 28–29.
5. Белооков А. А., Плис О. В. Влияние микробиологических препаратов ЭМ-Курунга и Байкал ЭМ1 на молочную продуктивность коров и сохранность телят // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2010. Т. 1. № 25-1. С. 51–53.
6. Шичкин Г., Дунин И., Щегольков Н. и др. О состоянии молочного животноводства в Российской Федерации // Молочное и мясное скотоводство. 2010. № 7. С. 2–6.
7. Гиберт К. В., Вагапова О. А. Гематологические и биохимические показатели коров первого отела черно-пестрой породы при использовании кормовых добавок ПроСид и Минерал Актив // Материалы Международной научно-практической конференции, посв. 85-летию УГАВМ и 100-летию дня рождения В. Г. Мартынова (26 марта 2015 г.). Троицк : УГАВМ, 2015. С. 35–38.
8. Гиберт К. В., Вагапова О. А. Физико-химические показатели молока коров черно-пестрой породы при использовании кормовых добавок ПроСид и Минерал Актив в зависимости от периода содержания // Материалы Международной научно-практической конференции Дон ГАУ (23 апреля 2015 г.). Персиановский, 2015. С. 35–38.
9. Швечицина Т. Ю., Вагапова О. А. Сравнительная характеристика молочной продуктивности и состава молока коров в зависимости от линейной принадлежности // Материалы Международной студенческой научно-практической конференции, посв. 85-летию УГАВМ и 100-летию дня рождения В. Г. Мартынова (21 апреля 2015 г.). Троицк : УГАВМ, 2015.
10. Лаврова Ю. Е., Вагапова О. А. Белковомолочность голштинизированных коров разных линий черно-пестрой породы // Материалы Международной студенческой научно-практической конференции, посв. 85-летию УГАВМ и 100-летию дня рождения В. Г. Мартынова (21 апреля 2015 г.). Троицк : УГАВМ, 2015.
11. Янбердина В. Р., Вагапов Р. Ш., Вагапова О. А. Оценка биологической эффективности производства молока коровами различных популяций симментальской породы // Наука: науч.-произв. журн. : материалы 6 междунар. науч.-практ. конф. «Дулатовские чтения 2014». № 4-1. Спецвып. «Агробиологические науки».
12. Циулина Е., Горелик О. В., Молочная продуктивность коров черно-пестрой и голштинской пород на Южном Урале // Молочное и мясное скотоводство. 2009. № 4. С. 35–26.
13. Долматова И. А., Горелик О. В., Продуктивность коров при введении в рацион ферроуртикавита // Ветеринарный врач. 2010. № 2. С. 68–69.
14. Горелик О. В., Деменчук И. Л., Сарган Е. В. Молочная продуктивность, состав и свойства молока при применении препарата «Курунга» // Аграрный вестник Урала. 2006. № 5. С. 38–39.
15. Гриценко С. Связь воспроизводительной способности с удоем коров // Молочное и мясное скотоводство. 2007. № 3. С. 20–22.



# References

1. Gritsenko S. A. Relationship between chemical indicators of milk composition and indicators of morphological and biochemical composition of blood // Veterinary genetics, breeding and ecology : proceedings of the 2<sup>nd</sup> Intern. scientif. conf. Novosibirsk, 2003. P. 109–110.
2. Krylov V. N., Kosilov V. I. Parameters of blood of calves Kazakh white-headed breed and its crosses with the light of Aquitaine // News of the Orenburg State Agrarian University. 2009. № 2. P. 121–125.
3. Litvinov K. S., Kosilov V. I. Hematological indices of young animals of the red steppe breed // Bulletin of beef cattle. 2008. Vol. 1. № 61. P. 148–154.
4. Belookov A. Economic efficiency of application of products of EM-technology for rearing // Dairy and beef cattle. 2012. № 2. P. 28–29.
5. Belookov A. A., Plis O. V. Influence of microbial preparations EM-Kurunga and Baikal ЭМ1 on milk production of cows and the safety of the calves // News of the Orenburg State Agrarian University. 2010. Vol. 1. № 25-1. P. 51–53.
6. Shichkin G., Dunin I., Shchegolkov N. et al. Status of dairy farming in the Russian Federation // Dairy and beef cattle. 2010. № 7. P. 2–6.
7. Gibert K. V., Vagapova O. A. Haematological and biochemical indices of first calving cows of black-motley breed with the use of feed additives ProCid and Mineral Activ // Materials of the International scientific-practical conference dedicated to the 85<sup>th</sup> anniversary of USAVM and the 100<sup>th</sup> anniversary of the birth of V. G. Martynov (March 26, 2015). Troitsk : USAVM, 2015. P. 35–38.
8. Gibert K. V., Vagapova O. A. Physico-chemical characteristics of milk of cows of black-motley breed with the use of feed additives ProcCid and Mineral Activ depending on the period of detention // Materials of the International scientific-practical conference of Don State Agrarian University (April 23, 2015). Persianovsky, 2015. P. 35–38.
9. Shvechihina T. Y., Vagapova O. A. Comparative characteristics milk production and composition of milk of cows depending on linear supplies // Materials of the International student scientific-practical conference dedicated to the 85<sup>th</sup> anniversary of USAVM and the 100<sup>th</sup> anniversary of the birth of V. G. Martynov (April 21, 2015). Troitsk : USAVM, 2015.
10. Lavrova Yu. E., Vagapova O. A. Milk protein content of holsteinized cows of different lines of black-motley breed // Materials of the International student scientific-practical conference dedicated to the 85<sup>th</sup> anniversary of USAVM and the 100<sup>th</sup> anniversary of the birth of V. G. Martynov (April 21, 2015). Troitsk : USAVM, 2015.
11. Janberdina V. R., Vagapov R. Sh., Vagapova O. A. Assessment of the biological efficiency of milk production by cows of different populations of Simmental // Science: scientific-production journal: proceedings of 6<sup>th</sup> Intern. scientif.-pract. conf. “Dulatowski reading 2014”. № 4-1. Special issue “Agrobiological sciences”.
12. Tsyulina E., Gorelik O. V. Milk productivity of cows of black-pied and Holstein in the Southern Urals // Dairy and beef cattle. 2009. № 4. P. 26–35.
13. Dolmatova I. A., Gorelik O. V. Productivity of cows when administered in the diet of ferrourtikavit // Veterinarian. 2010. № 2. P. 68–69.
14. Gorelik O. V., Demenchuk I. L., Sargan E. V. Milk yield, composition and properties of milk when using the drug “Kurunga” // Agrarian Bulletin of the Urals. 2006. № 5. P. 38–39.
15. Gritsenko S. Relationship of reproductive capacity with milk yield of cows // Dairy and beef cattle. 2007. № 3. P. 20–22.



## ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ТИПОВ ИНБРИДИНГА НА МОЛОЧНУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ И ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫЕ КАЧЕСТВА КОРОВ ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ ПОРОДЫ

А. И. ЛЮБИМОВ,

доктор сельскохозяйственных наук, профессор, ректор,

В. М. ЮДИН,

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент,

К. П. НИКИТИН,

аспирант, Ижевская государственная сельскохозяйственная академия

(426069, г. Ижевск, ул. Студенческая, д. 11; тел.: 8 (3412) 58-99-47; e-mail: info@izhgsha.ru)

**Ключевые слова:** инбридинг, аутбридинг, племенной подбор, Пуш – Шапоруш, Райт – Кисловский, степень инбридинга, коэффициент инбридинга, гомозиготность, порода, популяция, панмиксия.

Инбридинг – один из селекционных приемов разведения скота, при котором в пары подбираются родственные животные с целью закрепления и улучшения у потомства определенных хозяйственно-полезных признаков, что достигается в результате повышения у получаемого потомства гомозиготности и консолидации генотипа родительских пар, имеющих высокие показатели продуктивности. Сравнительный анализ продуктивности аутбредных и инбредных животных указывает на необходимость изучения всех нюансов родственного подбора, поскольку зачастую инбредные животные превышают своих сверстников в продуктивности, несмотря на изложенные в научных трудах опасения ученых в развитии инбредной депрессии, проявляющиеся в снижении жизнеспособности и продуктивности животных, полученных при родственном подборе. Исследования проводились в стаде племенного завода СПК колхоз «Колос» Вавожского района Удмуртской Республики на основе анализа родословных животных по племенным карточкам формы 2-МОЛ, данных записей зоотехнического и племенного учета. Степень родственного спаривания определялась по общепринятому методу Пуша – Шапоруша и коэффициенту инбридинга Райта – Кисловского. Проведенными исследованиями установлено, что коровы, полученные с применением родственного подбора, имеют более высокий удой по сравнению с аутбредными полусестрами (на 230,4 кг). Наибольший удой получен при сложном инбридинге, по сравнению с животными, полученными при простом и комплексном подборе, соответственно на 228,4 кг (3,9 %) и 80,4 кг (1,4 %). Наихудший показатель сервис-периода в зависимости от степени родственного спаривания обнаружен у животных с умеренной степенью инбридинга – 133,2 дня, что хуже показателя по группе аутбредных животных на 24,7 дней (18,5 %).

## EFFECT OF DIFFERENT TYPES OF INBREEDING ON DAIRY PRODUCTS EFFICIENCY AND REPRODUCTIVE QUALITIES OF COWS OF BLACK-MOTLEY BREED

A. I. LUBIMOV,

doctor of agricultural sciences, professor, rector,

V. M. YUDIN,

candidate of agricultural sciences, associate professor,

K. P. NIKITIN,

graduate student, Izhevsk State Agricultural Academy

(11 Studencheskaya Str., 426069, Izhevsk; tel.: +7 (3412) 58-99-47; e-mail: info@izhgsha.ru)

**Keywords:** inbreeding, outbreeding, breeding selection, Push – Shaporuzh, Right – Kislovskiy, exponent of inbreeding, coefficient of inbreeding, homozygosity, breed, population, panmixia.

Inbreeding – one of the selection methods of breeding cattle, in which the paired knocked related animals in order to consolidate and improve the offspring defined-governmental economic-useful signs, which is achieved due to an increase in the get-direct offspring of homozygosity, and consolidate the genotype of parental pairs, have high efficiency indicators. A comparative analysis of productivity of an outbred and an inbred animal indicates the need to explore all nuances related selection, as inbred animals often exceed their peers in productivity, despite described in the scientific works the fears of scientists in the development of inbred depression, which is manifested in decreased viability and productivity of animals received during the related selection. The studies were conducted in a herd of pedigree factory farm «Kolos» Vavozhsky district of Udmurt Republic on the basis of the analysis of the pedigrees of animals for breeding cards form 2-MOL animal husbandry and breeding data records. The degree of inbreeding was determined by the conventional method of Push – Shaporuzh and coefficient of inbreeding of Right – Kislovsky. Check-degenerate studies found that cows obtained with the use of related selection have a higher milk yield compared to outbred half-sister (by 230.4 kg). The highest yield of the complex obtained by inbreeding compared with animals obtained by selecting a simple and complex, respectively, 228.4 kg (3.9 %) and 80.4 kg (1.4 %). The worst rate service period depending on the degree of kinship-pairing observed in animals with a moderate degree of inbreeding – 133.2 days, which is worst then index in outbred animals group for 24.7 days (18.5 %).

Положительная рецензия представлена Л. М. Колбиной, доктором сельскохозяйственных наук, доцентом, заведующей отделом пчеловодства Удмуртского научно-исследовательского института сельского хозяйства.





Молочное скотоводство является одной из ведущих отраслей сельского хозяйства, значение его велико, начиная от занятости в нем миллионов россиян до продовольственной безопасности всей страны, поэтому инвестирование средств и сил в развитие данной отрасли несомненно возместится конкурентоспособной продукцией высокого качества и улучшением здоровья нации в целом. Сегодня молочное скотоводство предполагает интенсивный характер производства молока, т. е. поставлена цель получать от коров максимальные удои. В целом в настоящее время генетический потенциал животных очень высок, поэтому основной задачей зоотехников является поиск различных вариантов раскрытия потенциала скота [8, 9].

Сравнительный анализ продуктивности аутбредных и инбредных животных указывает на необходимость изучения всех нюансов родственного подбора, поскольку зачастую инбредные животные превышают своих аутбредных сверстниц в продуктивности, несмотря на изложенные в научных трудах опасения ученых в развитии инбредной депрессии, проявляющейся в снижении жизнеспособности и продуктивности животных, полученных при родственном подборе [1, 10]. Инбридинг – один из селекционных приемов разведения скота, при котором в пары подбираются родственные между собой животные с целью закрепления и улучшения у потомства определенных хозяйственно-полезных признаков, что достигается в результате повышения у получаемого потомства гомозиготности и консолидации генотипа родительских пар, имеющих высокие показатели продуктивности [2, 4, 6].

**Цель и методика исследований.** Для выявления различий в продуктивности инбредных и аутбредных животных нами было проанализировано стадо племенного завода СПК колхоз «Колос» Вавожского района Удмуртской Республики на основе анализа родословных животных по племенным карточкам формы 2-МОЛ, данных записей зоотехнического и племенного учета. Среди изучаемого поголовья были выделены животные, полученные с применением инбридинга и аутбридинга. Степень родственного спаривания определялась по общепринятому методу Пуша – Шапоружа и коэффициенту инбридинга Райта – Кисловского [5, 7, 11]: отдаленный, умеренный, близкий инбридинг и тесный инбридинг или кровосмешение. В зависимости от типов инбридинга: простой (общий предок встречается в родословной один раз), сложный (общий предок встречается несколько раз с материнской и отцовской стороны) и комплексный инбридинг (инбридинг на несколько предков). В исследуемом стаде проведена оценка частоты применения инбридинга и аутбридинга, влияния на молочную продуктив-

ность и воспроизводительные качества в сравнении с аутбредными полусестрами.

**Результаты исследований.** Анализ родословных выявил в стаде 129 коров, полученных с применением инбридинга. Две трети случаев инбридинга приходятся на отдаленную степень, остальные 29,5 % – на умеренный инбридинг. Животных с более близкими степенями инбридинга не выявлено, что говорит о том, что селекционная работа в стаде ведется, зоотехники-селекционеры хорошо изучают родословную животных перед подбором родительских пар. Также большая часть инбредного стада получена в результате простого родственного спаривания, а именно 71 голова, или 55 % инбредных животных. Остальные случаи приходятся на сложный и комплексный тип инбридинга.

Оценку молочной продуктивности коров проводили по методу дочери-полусибсы (табл. 1).

Анализируя данные таблицы, отметим, что коровы, полученные с применением родственного подбора, имеют удой 5746,1 кг, что на 230,4 кг (4 %) выше, чем у аутбредных полусибсов. Следует отметить, что коровы, полученные с применением умеренного инбридинга, имеют наивысший удой по стаду 5906,7 кг, что на 391 кг (6,6 %) и 160,6 кг (2,7 %) выше средних показателей среди аутбредных и инбредных животных соответственно.

Из таблицы видно, что стадо выравнено по содержанию массовой доли жира и белка в молоке. Так, содержание белка в молоке составляет 3,17 %, что является довольно хорошим показателем, а содержание жира в молоке (3,66 %) оставляет желать лучшего, селекционерам хозяйства стоило бы кроме погони за высокими удоями обратить внимание на содержание жира, так как молочный жир является одним из самых ценнейших компонентов молока.

Наибольший удой по типам инбридинга имеют животные, полученные при сложном инбридинге, их удой составил 5926,9 кг, что выше по сравнению с полусибсами, полученными при простом и комплексном родственном подборе, соответственно на 228,4 кг (3,9 %) и 80,4 кг (1,4 %). По средним показателям среди аутбредных и инбредных животных коровы, полученные по сложному типу инбридинга, имеют превосходство 6,9 % и 3,1 % соответственно.

Лимитирующим фактором успешного развития молочного скотоводства является интенсивность воспроизводства стада, а именно продолжительный период от рождения теленка до его плодотворного осеменения и получения приплода. Результаты исследований позволили выявить, что первое осеменение коров в хозяйстве происходит в возрасте 15–16 месяцев при достижении 390 кг, что косвенно говорит о высокой квалификации зоотехников, которые организовали в хозяйстве хорошее содержание



Таблица 1

Молочная продуктивность инбредных коров в сравнении с аутбредными полусибсами

| Метод подбора                        | n   | Удой, кг        |                    | МДЖ, %      |                    | МДБ, %      |                    |
|--------------------------------------|-----|-----------------|--------------------|-------------|--------------------|-------------|--------------------|
|                                      |     | X ± m           | C <sub>v</sub> , % | X ± m       | C <sub>v</sub> , % | X ± m       | C <sub>v</sub> , % |
| Аутбридинг (полусибсы)               | 161 | 5515,7 ± 94,5*  | 15,9               | 3,66 ± 0,01 | 2,1                | 3,17 ± 0,01 | 1,5                |
| Инбридинг (в зависимости от степени) |     |                 |                    |             |                    |             |                    |
| В среднем                            | 129 | 5746,1 ± 79,3   | 15,6               | 3,66 ± 0,01 | 2,7                | 3,17 ± 0,01 | 1,2                |
| В том числе:<br>– отдаленный         | 91  | 5679 ± 90,8     | 15,2               | 3,66 ± 0,01 | 2,7                | 3,17 ± 0,01 | 0,9                |
| – умеренный                          | 38  | 5906,7 ± 157,6* | 16,4               | 3,68 ± 0,02 | 3,2                | 3,17 ± 0,01 | 1,2                |
| Инбридинг (в зависимости от типа)    |     |                 |                    |             |                    |             |                    |
| Простой                              | 71  | 5698,5 ± 113,5  | 16,7               | 3,66 ± 0,01 | 2,7                | 3,17 ± 0,01 | 1,1                |
| Сложный                              | 27  | 5926,9 ± 172,6* | 15,1               | 3,65 ± 0,01 | 2,7                | 3,16 ± 0,01 | 1,5                |
| Комплексный                          | 41  | 5846,5 ± 97,03  | 12,7               | 3,67 ± 0,01 | 2,7                | 3,17 ± 0,01 | 1,2                |

Примечание: \* P ≥ 0,95.

Table 1

The milk yield of inbred cows versus outbred half-siblings

| Selection method                 | n   | Milk yield, kg  |                    | Mass fraction of fat, % |                    | Mass fraction of protein, % |                    |
|----------------------------------|-----|-----------------|--------------------|-------------------------|--------------------|-----------------------------|--------------------|
|                                  |     | X ± m           | C <sub>v</sub> , % | X ± m                   | C <sub>v</sub> , % | X ± m                       | C <sub>v</sub> , % |
| Outbreeding (half-siblings)      | 161 | 5515.7 ± 94.5*  | 15.9               | 3.66 ± 0.01             | 2.1                | 3.17 ± 0.01                 | 1.5                |
| Inbreeding (depending of degree) |     |                 |                    |                         |                    |                             |                    |
| Average                          | 129 | 5746.1 ± 79.3   | 15.6               | 3.66 ± 0.01             | 2.7                | 3.17 ± 0.01                 | 1.2                |
| Including:<br>– remote           | 91  | 5679 ± 90.8     | 15.2               | 3.66 ± 0.01             | 2.7                | 3.17 ± 0.01                 | 0.9                |
| – moderate                       | 38  | 5906.7 ± 157.6* | 16.4               | 3.68 ± 0.02             | 3.2                | 3.17 ± 0.01                 | 1.2                |
| Inbreeding (depending of type)   |     |                 |                    |                         |                    |                             |                    |
| Plain                            | 71  | 5698.5 ± 113.5  | 16.7               | 3.66 ± 0.01             | 2.7                | 3.17 ± 0.01                 | 1.1                |
| Complicated                      | 27  | 5926.9 ± 172.6* | 15.1               | 3.65 ± 0.01             | 2.7                | 3.16 ± 0.01                 | 1.5                |
| Complex                          | 41  | 5846.5 ± 97.03  | 12.7               | 3.67 ± 0.01             | 2.7                | 3.17 ± 0.01                 | 1.2                |

Note: \* P ≥ 0.95.

и сбалансированное кормление, что отразилось в выравнивании живой массы телок и скором достижении желаемой живой массы. Но все же следует отметить, что аутбредные телочки набирали живую массу медленнее, поэтому впервые были осеменены позже инбредных полусибсов, таким образом, телки, полученные при отдаленном инбридинге, были впервые осеменены в 15,3 месяца, что приблизительно на месяц раньше аутбредных телок.

При первом отеле наибольшую живую массу имели коровы, полученные при отдаленном инбридинге, – 549,5 кг, что на 3,3 % выше показателя по аутбредным животным. По типам инбридинга следует отметить животных, полученных при комплексном родственном подборе, так как животные данной группы были осеменены раньше полусибсов, и живая масса при отеле превышала показатель по другим группам.

Проблема повышения воспроизводительной способности в молочном животноводстве остается одной из самых сложных, при низких показателях воспроизводительной способности сдерживается темп воспроизводства стада, при этом снижается возможность отбора животных по основным селекционируемым признакам [3]. Поэтому наряду с повышением молочной продуктивности необходимо улучшать воспроизводительную способность коров.

Влияние инбридинга на воспроизводительные качества коров представлено в табл. 2. Из данной таблицы видно, что сервис-период по всем группам животных значительно увеличен, особенно удлинен сервис-период у инбредных животных – 130,8 дней (P ≥ 0,99), что говорит о том, что животные, полученные при родственном подборе, хуже оплодотворяются. Наихудший показатель сервис-периода по степеням инбридинга обнаружен у животных с умеренной степенью инбридинга – 133,2 дня, что хуже показателя по группе аутбредных животных на 24,7 дней (18,5 %). Из данных таблицы следует, что наименее желательным по типам родственного подбора является комплексный инбридинг, поскольку сервис-период по данной группе – 150,2 дня (P ≥ 0,999) – увеличен на три месяца по сравнению с нормой. Лучше оплодотворялись коровы, полученные при использовании простого типа инбридинга, поскольку сервис-период по данной группе короче среднего по инбредным животным на 6,9 дней.

Как и предполагалось, высокая продуктивность коров и интенсивное их использование отразились на воспроизводстве, в среднем по выборке на одно плодотворное осеменение израсходовано чуть больше двух доз. Лучший показатель кратности осеменений (1,92 дозы) прослеживается у аутбредных жи-



Таблица 2  
Reproductive qualities of cows

| Метод подбора                        | n   | Сервис-период, дней | Кратность осеменения, доз |
|--------------------------------------|-----|---------------------|---------------------------|
| Аутбредные                           | 161 | 108,5 ± 5,6***      | 1,92 ± 0,1                |
| Инбредные                            | 129 | 130,8 ± 6,1**       | 2,39 ± 0,1                |
| Инбридинг (в зависимости от степени) |     |                     |                           |
| Отдаленный                           | 38  | 129,9 ± 6,9         | 2,35 ± 0,2                |
| Умеренный                            | 91  | 133,2 ± 13,3        | 2,47 ± 0,2                |
| Инбридинг (в зависимости от типа)    |     |                     |                           |
| Простой                              | 71  | 123,9 ± 7,2         | 2,3 ± 0,2                 |
| Сложный                              | 27  | 140,5 ± 16,3        | 2,41 ± 0,2                |
| Комплексный                          | 41  | 150,2 ± 10,1***     | 2,63 ± 0,2                |

Примечание: \*\*  $P \geq 0,99$ , \*\*\*  $P \geq 0,999$ .

Table 2  
The milk yield of inbred cows versus outbred half-siblings

| Selection method                 | n   | Service period, days | Multiplicity insemination, doses |
|----------------------------------|-----|----------------------|----------------------------------|
| Outbred                          | 161 | 108.5 ± 5.6***       | 1.92 ± 0.1                       |
| Inbred                           | 129 | 130.8 ± 6.1**        | 2.39 ± 0.1                       |
| Inbreeding (depending of degree) |     |                      |                                  |
| Remote                           | 38  | 129.9 ± 6.9          | 2.35 ± 0.2                       |
| Moderate                         | 91  | 133.2 ± 13.3         | 2.47 ± 0.2                       |
| Inbreeding (depending of type)   |     |                      |                                  |
| Plain                            | 71  | 123.9 ± 7.2          | 2.3 ± 0.2                        |
| Complicated                      | 27  | 140.5 ± 16.3         | 2.41 ± 0.2                       |
| Complex                          | 41  | 150.2 ± 10.1***      | 2.63 ± 0.2                       |

Note: \*\*  $P \geq 0,99$ , \*\*\*  $P \geq 0,999$ .

вотных, что меньше показателя по инбредным животным на 0,47 доз (19,6 %). Следует отметить, что с возрастанием тесноты родственного спаривания наблюдается постепенное увеличение расхода семени на плодотворное осеменение до 2,47 доз при умеренном инбридинге. По типам родственного подбора наиболее желателен простой инбридинг, так как при осеменении коров, полученных при инбридинге, на одного предка потрачено 2,3 дозы семени, что на

0,11 и 0,33 дозы меньше, нежели по группам коров со сложным и комплексным инбридингом.

Таким образом, подытоживая сказанное, отметим, что при целенаправленном подборе родительских пар с использованием родственного спаривания необходимо уделять внимание не только степени инбридинга, но и месту положения общего предка в родословной пробанда, а также частоте встречаемости общего предка с материнской и отцовской стороны родословной.

### Литература

1. Вахонина Н. В. Минимизация инбридинга при сохранении генофондных стад и малочисленных популяций в молочном скотоводстве : автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. Саранск, 2011. 20 с.
2. Кузнецов В. М., Вахонина Н. В. Об ограничении инбридинга в малочисленных популяциях молочного скота // Сельскохозяйственная биология. 2010. № 4. С. 55–58.
3. Любимов А. И., Юдин В. М. Влияние инбридинга на воспроизводительные качества коров // Наука Удмуртии. 2012. № 4. С. 164–168.
4. Любимов А. И., Юдин В. М. Инбридинг в селекции черно-пестрого скота Удмуртской Республики // Зоотехния. 2012. № 10. С. 2–3.
5. Любимов А. И., Юдин В. М. Комплексный подход к целенаправленному закреплению инбридинга // Зоотехния. 2014. № 4. С. 2–4.
6. Любимов А. И., Юдин В. М. Оценка применения комплексного инбридинга в племенной работе с черно-пестрым скотом // Аграрный вестник Урала. 2013. № 2. С. 22–24.
7. Любимов А. И., Юдин В. М. Сравнительный анализ различных методов оценки инбридинга // Ветеринария, зоотехния и биотехнология. 2014. № 1. С. 42–45.
8. Мыррин С. В., Мыррин В. С., Донник И. М. Геномная селекция – необходимое условие развития скотоводства России // Аграрный вестник Урала. 2014. № 4. С. 28–30.
9. Новиков А. А., Хрунова А. А., Семак М. С. Влияние голштинизации на генетический статус отечественных пород крупного рогатого скота // Генетика и разведение животных. 2015. № 3. С. 70–74.



10. Юдин В. М., Любимов А. И., Исупова Ю. В. Совершенствование продуктивных качеств ветвей линий крупного рогатого скота // Аграрный вестник Урала. 2015. № 7. С. 44–47.
11. Юдин В. М. Хозяйственно-полезные признаки и селекционно-генетические параметры инбредного и аутбредного черно-пестрого скота : автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. Кинель, 2013. 18 с.

#### References

1. Vahonina N. V. Minimizing inbreeding while maintaining the gene pool herds and little populations of dairy cattle : abstract of dis. ... cand. of agricult. sciences. Saransk, 2011. 20 p.
2. Kuznetsov V. M., Vahonina N. V. On restriction of inbreeding in small populations of dairy cattle // Agricultural Biology. 2010. № 4. P. 55–58.
3. Lyubimov A. I., Yudin V. M. Effect of inbreeding on reproductive qualities of cows // Science of Udmurtia. 2012. № 4. P. 164–168.
4. Lyubimov A. I., Yudin V. M. Inbreeding in the selection of black-and-white cattle of the Udmurt Republic // Animal husbandry. 2012. № 10. P. 2–3.
5. Lyubimov A. I., Yudin V. M. An integrated approach to securing purposeful inbreeding // Animal husbandry. 2014. № 4. P. 2–4.
6. Lyubimov A. I., Yudin V. M. Evaluation of an integrated inbreeding in the breeding work with black-and-white cattle // Agrarian Bulletin of the Urals. 2013. № 2. P. 22–24.
7. Lyubimov A. I., Yudin V. M. Comparative analysis of different methods of evaluation of inbreeding // Veterinary medicine, animal science and biotechnology. 2014. № 1. P. 42–45.
8. Mymrin S. V., Mymrin V. S., Donnik I. M. Genomic selection – a necessary condition for the development of cattle breeding in Russia // Agrarian Bulletin of the Urals. 2014. № 4. P. 28–30.
9. Novikov A. A., Khrunova A. A., Semak M. S. Holsteinische effect on the genetic status of domestic cattle breeds // Genetics and breeding of animals. 2015. № 3. P. 70–74.
10. Yudin V. M., Lyubimov A. I., Isupova Yu. V. Improving the productive qualities of branch lines of cattle // Agrarian Bulletin of the Urals. 2015 № 7. P. 44–47.
11. Yudin V. M. Economic-useful signs and breeding and genetic parameters of inbred and outbred black-motley cattle : abstract of dis. ... cand. of agricult. sciences. Kinel, 2013. 18 p.





## РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ И МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНОГО ЛЕМЕШНО-РОТОРНОГО ПЛУГА ДЛЯ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ КАРТОФЕЛЯ В МАЛЫХ ФОРМАХ ХОЗЯЙСТВ

В. В. БЛЕДНЫХ,  
доктор технических наук, профессор, академик РАН,  
П. Г. СВЕЧНИКОВ,  
доктор технических наук, доцент,  
М. М. МУХАМАТНУРОВ,  
кандидат технических наук, главный метролог,  
Южно-Уральский государственный аграрный университет  
(454080, г. Челябинск, пр. Ленина, д. 75; тел.: 8 (351) 66-65-50; e-mail: uic@74.ru)

**Ключевые слова:** картофель, технология возделывания, многофункциональный лемешно-роторный плуг, вспашка, посадка, окучивание, удаление ботвы, выкапывание клубней, показатели качества, совокупные затраты.

Среднегодовое валовое производство картофеля в РФ оценивается в 29–31 млн т. Причем около 80 % картофеля производится в личных подсобных хозяйствах населения, с крайне ограниченными возможностями применения механизированных технологий и значительной долей ручного труда. На основе анализа современных достижений науки и техники по совершенствованию рабочих органов почвообрабатывающих машин предложена инновационная технология возделывания картофеля на площади до 10 га с использованием разработанного в Южно-Уральском ГАУ многофункционального лемешно-роторного плуга со сменными рабочими органами. Он способен при соблюдении необходимых агротехнических требований к возделыванию картофеля и при минимуме переналадок выполнять технологические операции: одновременную вспашку с дополнительным измельчением почвы и посадку клубней, удаление ботвы с совмещением выкапывания клубней картофеля. По патенту № 2552900 к опорному диску, расположенному примерно в средней части ротора, приварены несущие стержни, возможно закрепление на них сменных рабочих элементов в виде режущего ножа или призмы для улучшения качества обработки задернелых или тяжелых по механическому составу почв. Для перевода плуга из режима основной обработки в режим выкапывания клубней на роторе производится замена съемных элементов плоскими выкапывающими пластинами, которые для снижения повреждения клубней перекрывают зону действия рабочих органов второго и третьего ярусов. Пластина имеет наружный контур, параллельный оси ротора, нижний контур с увеличивающимся от оси ротора зазором относительно верхней поверхности подъемных лопаток. Показатели качества вспашки, посадки, междурядной обработки и окучивания соответствуют агротехническим требованиям. Полнота выкапывания клубней составляет 97 %, повреждение клубней 3 %, что превосходит показатели серийных копателей. При использовании многофункционального плуга с пропашным трактором класса тяги 1,4 т совокупные затраты по сравнению с существующей технологией снижаются на 11 270 руб./га, а для мини-трактора с мини-плугом – на 13 350 руб./га.

## DEVELOPING A TECHNOLOGY AND DESIGNING A MULTIFUNCTIONAL ROTARY PLOUGHSHARE FOR CULTIVATING POTATOES IN SMALL ENTERPRISES

V. V. BLEDNYKH,  
doctor of technical sciences, professor, academician of the Russian Academy of Sciences,  
P. G. SVECHNIKOV,  
doctor of technical sciences, associate professor,  
M. M. MUHAMATNUROV,  
candidate of technical sciences, chief metrologist,  
South-Ural State Agrarian University  
(75 Lenina Ave., 454080, Chelyabinsk; tel.: +7 (351) 66-65-50; e-mail: uic@74.ru)

**Keywords:** potatoes, cultivation technology, multifunctional rotary ploughshare, tillage, planting, hilling, potato vine removal, digging up of tubers, quality indicators, total costs.

The average gross production of potatoes in Russia is estimated as 29–31 million tons, with about 80 % being produced in smallholdings with very limited application of mechanized technologies and a significant proportion of manual labour. Due to analysing modern scientific and technological advances for improving operating elements of tillage tools the authors suggest to use an innovative technology for growing potatoes on an area of 10 hectares with a multifunctional rotary ploughshare with changeable operating elements that is engineered in South-Ural State Agrarian University. It can be used to comply with the necessary agro-technical requirements for cultivating potatoes and to perform technological operations with minimum changeovers, namely: simultaneous ploughing combined with soil pulverizing and tubers planting, potato vine removing combined with digging up potatoes. According to patent № 2552900 bearing rods are welded to a backing disk located approximately in the middle of the rotor for possible fixing changeable operating elements on them in the form of cutting blades or prisms to improve the tillage of grass-covered or heavy-textured soils. To change the ploughing mode for general tillage into the one for digging up tubers it's necessary to replace changeable elements with flat digging up plates which overlap the areas of the operating elements of the second and third tiers to reduce the damage of tubers. Each plate has an outer outline parallel to the rotor axis, a lower outline with an increasing gap between the rotor axis relative to the upper surfaces of lifting vanes. The quality parameters of ploughing, planting, hilling and inter-row cultivation meet agro-technical requirements, with dug up tubers equaling 97 % and their damage being 3 %. Such parameters are higher than the ones of produced diggers. When using the multifunctional plough with a tractor of the traction class 1.4 tones and with a mini-tractor combined with a mini-plough the total costs are lower 11270 and 13350 rub./ha, respectively (as compared with the existing technology).

Положительная рецензия представлена О. В. Гордеевым, доктором технических наук, заместителем директора по научной работе Южно-Уральского научно-исследовательского института садоводства и картофелеводства.



На основе обобщенных данных за ряд лет установлено, что среднегодовое валовое производство картофеля в различных категориях хозяйств РФ оценивается в 29–31 млн т. Причем около 80 % картофеля производится в личных подсобных хозяйствах населения с крайне ограниченными возможностями применения механизированных технологий и значительной долей ручного труда [1–4]. В результате анализа и пересмотра существующей технологии и технических средств предложена инновационная технология возделывания картофеля на площади до 10 га с использованием многофункционального лемешно-роторного плуга со сменными рабочими органами. Почвенно-климатические ресурсы и агротехнические приемы возделывания картофеля позволяют использовать данные машины в малых хозяйствах без снижения урожайности [5–7].

**Цель и методика исследований.** Цель работы – разработка и совершенствование технологии и технических средств для возделывания картофеля с меньшими затратами в хозяйствах населения, а также в крестьянско-фермерских хозяйствах. Методологией исследования являются: анализ современных достижений науки и техники, использование теоретических и практических основ по совершенствованию рабочих органов почвообрабатывающих машин и экспериментальная проверка при полевых испытаниях соответствия качественных показателей технологических процессов агротехническим требованиям нормативных документов.

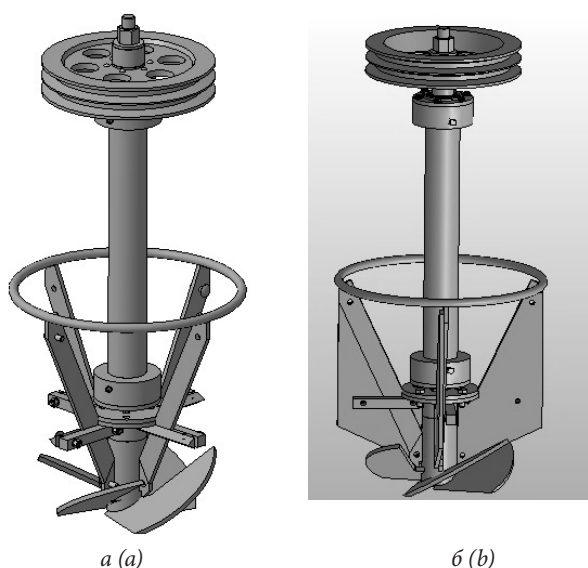
**Результаты исследований.** В результате проведенных исследований в Южно-Уральском ГАУ разработан многофункциональный лемешно-роторный плуг, способный при соблюдении необходимых аг-

ротехнических требований к возделыванию картофеля и при минимуме переналадок выполнять технологические операции: одновременную вспашку с дополнительным измельчением почвы и посадку клубней, удаление ботвы с совмещением выкапывания клубней картофеля.

Для этого предназначены основные рабочие органы, разработанные в соответствии с патентом от 14 мая 2015 г. № 2552900. Достоинством конструкции по сравнению с прототипом является: снижение трудоемкости переналадки плуга при изменении его функций, повышение надежности элементов конструкции, снижение повреждения клубней при выкапывании [8, 9]. За основу совершенствования принята конструкция ротора для вспашки старопахотных почв, исследования по определению рациональных параметров рабочих органов почвообрабатывающих машин [10–13]. Внесены следующие изменения: к опорному диску, расположенному примерно в средней части ротора, приварены несущие стержни, при этом возможно закрепление на них сменных рабочих элементов в виде режущего ножа или призмы. Они улучшают агротехнические показатели при обработке задернелых или тяжелых по механическому составу почв (рис. 1а). Для перевода плуга из режима основной обработки в режим выкапывания клубней на роторе производится замена съемных элементов плоскими выкапывающими пластинами, закрепляемыми с помощью разъемных соединений. Пластина имеет торцевой контур в виде многоугольника. Наружный контур параллелен оси ротора, нижний контур выполнен с увеличивающимся от оси ротора зазором относительно верхней поверхности подъемных лопаток. Выкапывающие пластины перекрывают зону действия рабочих органов второго и третьего ярусов, что снижает повреждение клубней (рис. 1б).

Многофункциональные лемешно-роторные плуги имеют две разновидности: для пропашного трактора класса тяги 1,4 т – ПЛР-2-50 и для мини-трактора – ПЛРМ-2-30 (рис. 2).

По инновационной технологии возделывание картофеля целесообразно производить по паровому полю. Подготовка почвы под посадку картофеля заключается в тщательном крошении и перемешивании разных слоев почвы, вносимых удобрений и мелиорантов лемешно-роторным плугом [14]. Посадку картофеля по предлагаемой технологии можно производить одновременно с обработкой почвы или при помощи приспособления к окучнику. По первому варианту для посадки картофеля используется многофункциональный плуг, переналаженный в двухкорпусный вариант, с образованием междурядий в 70 см с использованием маркеров (рис. 3а).



а (а) б (б)  
Рис. 1. Усовершенствованная конструкция ротора многофункционального плуга: а – для вспашки; б – для выкапывания картофеля  
Fig. 1. Rotor multi-function plough: а – for plowing; б – for digging potatoes



а (a)



б (b)

Рис. 2. Агрегат в составе: а – МТЗ-82 + ПЛР-2-50; б – с мини-трактором ХТ-244 + ПЛРМ-2-30  
Fig. 2. The unit is composed of: a – tractor MTZ-82 with the plow PLR-2-50; b – mini-tractor XT-244 with a plow PLRM-2-30



а (a)



б (b)

Рис. 3. Технологический процесс работы агрегата с многофункциональным плугом МТЗ-82 + ПЛР-2-50:  
а – в режиме вспашки и посадки картофеля; б – в режиме выкапывания картофеля на участке с крепкой зеленой ботвой  
Fig. 3. Technological process of operation of the tractor MTZ-82 with multi-functional plow PLR-2-50:  
a – when plowing and planting potatoes; b – when to dig potatoes with green stem

Первое окучивание выполняется через 7–10 дней после посадки. Окучивание сопровождается выправлением рядов с уложенными семенными клубнями и образованием над рядами гребней из почвы. Установлено, что отклонения по ширине междурядий и между крайними при окучивании рядами не превышают агротребований для картофелесажалок. После второго окучивания картофеля, посаженного многофункциональным плугом, установлено, что степень крошения почвы, параметры гребня, уничтожение сорняков, степень сохранности растений картофеля, отклонения растений от осевой линии соответствуют агротехническим требованиям [15].

При возделывании картофеля на поле, где он раньше не выращивался, уборку картофеля можно

производить без предварительной уборки ботвы, так как многофункциональный лемешно-роторный плуг заделывает ботву в почву, а картофель раскидывает по поверхности поля (рис. 3б). На полях постоянного возделывания картофеля ботву можно удалять химическим методом или специальным сменным рабочим органом к ротору.

В режиме вспашки с шириной захвата трехкорпусного плуга в один метр от положения двухкорпусной модификации пассивные корпуса переставляются на раме на дополнительные кронштейны. Первый корпус переставляется левее на 150 мм, второй – левее на 300 мм. Первый ротор остается на месте, а второй передвигается левее на 150 мм. В режиме выкапывания клубней расстановка пассивных и активных





рабочих органов сохраняется согласно вышеописанному положению. Только на второй ротор устанавливаются выкапывающие пластины, после чего выполняются следующие настройки.

1. Фиксирование продольной балки плуга и продольной оси трактора на параллельных линиях. Для этого при опущенном плуге необходимо натяжкой цепи зафиксировать левую тягу механизма навески трактора.

2. Установка плуга относительно горизонтальной плоскости в продольном и поперечном направлении.

3. Для настройки глубины выкапывания необходимо установить опорное колесо плуга до касания поверхности площадки. При пробном рабочем проходе по следу лемеха определяется степень подрезания нижележащих клубней. В случае отсутствия подрезанных клубней глубина выкапывания нормальная, при наличии подрезанных клубней следует со дна гребня выбрать клубень самой большой толщины и на эту величину приподнять опорное колесо.

4. Настройка оборотов ротора. При номинальных оборотах двигателя и включении ВОМ на 540 об./мин. во всех модификациях плуга к ротору передается около 300 об./мин. При правильной настройке вышеперечисленных регулировок, влажности почвы 17–22 % ширина раскидывания клубней составляет от 100 до 140 см. При отсутствии поврежденных клубней, но обнаружении в раскиданном ворохе зарытых товарных клубней размером больше 30 мм необходимо увеличить ширину раскидывания. Для этого надо увеличивать рабочую скорость до максимально возможного по тяговому сопротивлению и по управляемости агрегата. Если скорость ограничивается управляемостью, следует ВОМ переключить на 1000 об./мин. и снижением оборотов двигателя подводить количество оборотов ротора в диапазон 350–400 об./мин.

Благодаря тому, что основное воздействие планок активного ротора направленно на почву без непосредственного контакта с клубнями, выкопанный пласт с предварительно срезанной ботвой рассеивается тонким слоем (3–4 см) с полным расположением клубней картофеля на поверхности поля с визуальной доступностью. Полнота выкапывания клубней достигает 97 %, повреждение клубней – 3 %, что превосходит показатели серийных копателей (рис. 4) [16].

Во всех испытаниях роторного копателя заметна визуальная чистота отделения клубней от почвы и ботвы. Остатки подрезанной ботвы и столонов заделываются в почву, а клубни находятся на поверхности. Даже при выкапывании картофеля с неподрезанной ботвой эта картина сохраняется (рис. 3б). Благодаря визуальной доступности клубней облегчается их сбор, и затраты времени по сравнению со сбором за серийным копателем не возрастают.



Рис. 4. Раскидывание вороха и клубней картофеля при предварительном срезании ботвы

Fig. 4. Spreading heap of potato tubers during pre-cut stems

При использовании мини-плуга в агрегате с мини-трактором посадка и возделывание картофеля проводятся с расстоянием междурядий в 60 см.

При использовании многофункционального плуга с пропашным трактором класса тяги 1,4 т совокупные затраты по сравнению с существующей технологией снижаются на 11 270 руб./га, а для мини-трактора с мини-плугом – на 13 350 руб./га.

#### Выводы.

1. В настоящее время до 80 % производства картофеля сосредоточено в хозяйствах малых форм. Существующие технологии и технические средства по возделыванию картофеля оказываются неэффективными при производстве картофеля в этих хозяйствах.

2. Многофункциональный лемешно-роторный плуг со сменными рабочими органами позволяет сократить или совместить ряд технологических операций по возделыванию картофеля, качественно выполнять проводимые операции и снижать совокупные затраты.

3. Многофункциональный лемешно-роторный плуг прост по конструкции, удобен в эксплуатации, позволяет проводить быструю переналадку на выполнение различных функций.

4. При уборке потери и повреждения клубней составляют не более 3 %, что лучше по сравнению с полученным результатом при проведении агротехнических работ с использованием серийных машин.

5. Экономическая эффективность новой технологии и многофункционального лемешно-роторного плуга за счет снижения совокупных затрат на возделывание картофеля по сравнению с существующей технологией составляет: для лемешно-роторного плуга, агрегатируемого пропашным трактором класса тяги 1,4 т – 11 270 руб./га; для агрегата с мини-трактором – 13 350 руб./га.



## Литература

1. Статистический ежегодник России. 2014 г.
2. Всероссийская сельскохозяйственная перепись 2006 г.: предварительные итоги по полной программе. М., 2008. Т. 1.
3. Симаков Е. А., Анисимов Б. В., Чугунов В. С., Шатилова О. Н. Картофель России: ресурсы и ситуация на рынке // Картофель и овощи. 2013. № 3.
4. Концепция модернизации сельскохозяйственных тракторов и тракторного парка России на период до 2020 года : проект ГНУ ВИМ Россельхозакадемии. М., 2012.
5. Шабанов А. Э., Киселев А. И., Зебрин С. Н., Коровин А. С. Эффективные агроприемы на картофеле // Картофель и овощи. 2015. № 5. С. 27–28
6. Ширяев Г. В. Применение тукосмесей при выращивании картофеля экономически выгодно // Картофель и овощи. 2013. № 1.
7. Свечников П. Г., Мухаматнуров Д. М. Технология возделывания картофеля с использованием многофункционального лемешно-роторного плуга // Агропродовольственная политика России. 2014. № 10. С. 34–37.
8. Корепанов А. В., Мухаматнуров М. М., Садовский С. С., Свечников П. Г., Штейнерт И. Я. Плуг-картофелекопатель : патент на изобретение № 2236771 МПК А 01 В 17/ 00; А 01 D 13/00, 1993 // Бюл. № 27. 27.09.2004.
9. Свечников П. Г., Андриященко В. П., Мухаматнуров Д. М., Мухаматнуров М. М. Комбинированное орудие для возделывания картофеля : патент на изобретение № 2552900 от 14 мая 2015 г.
10. Подскребко М. Д., Штейнерт И. Я., Тен А. С. Плуг с комбинированными рабочими органами // Тракторы и сельхозмашины. 1979. № 4.
11. Свечников П. Г. Направляющие косинусы линии движения пласта по трехгранному клину // Научное обозрение. 2011. № 6. С. 115–119.
12. Свечников П. Г. Алгоритм перемещений лемешно-отвальной поверхности плуга при работе на различных скоростях // Аграрный вестник Урала. 2012. № 5. С. 65–68.
13. Бледных В., Свечников П. Теория почвообрабатывающего клина и ее приложения : монография. Берлин : Ферлаг ГмбХ Логос, 2013. 90 с.
14. СТО АИСТ 4.6-2010. Машины почвообрабатывающие. Показатели назначения. Общие требования.
15. СТО АИСТ 10.5.6-2003. Машины посевные и посадочные. Показатели назначения. Общие требования.
16. СТО АИСТ 8.5-2006. Машины для уборки и послеуборочной обработки картофеля. Методы оценки функциональных показателей.

## References

1. Statistical Yearbook of Russia. 2014.
2. All-Russian agricultural census 2006: preliminary results for the full program. M., 2008. Vol. 1.
3. Simakov E. A., Anisimov B. V., Chugunov V. S., Shatilova O. N. Potatoes of Russia: resources and market situation // Potatoes and vegetables. 2013. № 3.
4. The concept of modernization of agricultural tractors and tractor fleet of Russia for the period up to 2020 : draft of GNU VIM RAAS. M., 2012.
5. Shabanov E. A., Kiselev A. I., Zebrin S. N., Korovin A. S. Effective agricultural practices on potatoes // Potatoes and vegetables. 2015. № 5. P. 27–28.
6. Shiryayev G. V. Application of mixed fertilizers in the cultivation of economically profitable potatoes // Potatoes and vegetables. 2013. № 1.
7. Svechnikov P. G., Muhamathnurov D. M. Technology of potato cultivation with the use of multi-jointers rotary plow // Agri-food policy in Russia. 2014. № 10. P. 34–37.
8. Korepanov A. V., Muhamathnurov M. M., Sadowski S. S., Svechnikov P. G., Steinert I. Ya. Plow-potato digger : the patent for the invention № 2236771 MPK A 01 B 17/ 00; A 01 D 13/00, 1993 // Bull. № 27. 27.09.2004.
9. Svechnikov P. G., Andryuschenko V. P., Muhamathnurov D. M., Muhamathnurov M. M. Combo weapon for potato cultivation : the patent for the invention № 2552900 from May 14, 2015.
10. Podskrebko M. D., Steinert I. Ya., Ten A. C. Plow with combined working bodies // Tractors and farm machinery. 1979. № 4.
11. Svechnikov P. G. Directing cosines of the line of movement of a formation on a triangular wedge // Scientific review. 2011. № 6. P. 115–119.
12. Svechnikov P. G. Algorithm moves jointers-moldboard surface of the plow when working at different speeds // Agrarian Bulletin of the Urals. 2012. № 5. P. 65–68.
13. Blednykh V., Svechnikov P. Theory of a tillage wedge and its applications : monograph. Berlin : Logos Verlag GmbH, 2013. 90 p.
14. Standards of Association of test agricultural machinery and technology 4.6-2010. Machine tillage. Indicators of destination. General requirements.
15. Standards of Association of test agricultural machinery and technology 10.5.6-2003. Machines sowing and planting. Indicators of destination. General requirements.
16. Standards of Association of test agricultural machinery and technology 8.5-2006. Machines for harvesting and post-harvest handling of potatoes. Methods of assessing functional performance.



## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ТЕХНИКИ ПРИ ВНЕДРЕНИИ ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В РАСТЕНИЕВОДСТВЕ В УСЛОВИЯХ ЭМБАРГО

Г. А. ИОВЛЕВ,  
кандидат экономических наук, доцент, заведующий кафедрой,  
Уральский государственный аграрный университет  
(620075, г. Екатеринбург, ул. К. Либкнехта, д. 42; e-mail: gri-iovlev@yandex.ru)

**Ключевые слова:** инновации, инновационные технологии, энерго- и ресурсосберегающие технологии, адекватности техники и технологии, импортозамещение.

Цель исследования – подбор оптимального состава сельскохозяйственной техники для использования инновационных технологий в отрасли растениеводства. Выявлена и раскрыта сущностная характеристика инноваций. Так, инновации применительно к АПК – это новые технологии, новая техника, новые сорта растений, новые породы животных, новые удобрения и средства защиты растений и животных, новые методы профилактики и лечения животных, новые формы организации, финансирования и кредитования производства, новые подходы к подготовке, переподготовке и повышению квалификации кадров и т. д. В АПК целесообразно выделить четыре типа инноваций: селекционно-генетические; технико-технологические и производственные; организационно-управленческие и экономические; социально-экологические. Особое место занимают технико-технологические и производственные инновации. Для оптимизации общих затрат при возделывании зерновых рекомендуется пересмотреть состав посевных комплексов в сторону уменьшения ширины захвата. Плюсом является и сокращение сроков проведения посевных работ, а также сокращение трудоемкости выполнения работ. На основании расчетов был сделан вывод о том, что наиболее приемлемым вариантом при использовании импортных посевных комплексов является вариант JD 6150 + JD 740A (6 м). Использование же варианта K-744R3 + Кузбасс Т (9,7 м) дает возможность снизить затраты, по сравнению с использованием импортных посевных комплексов, имеющихся в хозяйстве, на 29 %, т. е. позволит сэкономить около 3,6 млн руб. Для эффективного ведения сельскохозяйственного производства необходимо также применять новые технологические процессы, такие как «точное» земледелие. Максимальная эффективность работы машины обеспечивается системами навигации, а контроль, анализ и выявление проблемных ситуаций для оптимизации производственного процесса осуществляются через системы телеметрии.

## THE USE OF AGRICULTURAL MACHINERY IN THE IMPLEMENTATION OF INNOVATIVE TECHNOLOGIES IN CROP PRODUCTION UNDER EMBARGO

G. A. IOVLEV,  
candidate of economic sciences, associate professor, head of the chair,  
Ural State Agrarian University  
(42 K. Liebknechta Str., 620075, Ekaterinburg; e-mail: gri-iovlev@yandex.ru)

**Keywords:** innovation, innovative technology, energy- and resource-saving technologies, adequacy of the equipment and technology, import substitution.

The purpose of the study – the selection of the optimal composition of agricultural machinery for the use of innovative technologies in crop. It identified and disclosed essential characteristic of innovation. Thus, innovation in relation to agro-industrial complex – a new technology, new equipment, new plant varieties, new breeds of animals, new fertilizers and pesticides and animals, new methods of prevention and treatment of animals, new forms of organization, financing and crediting of production, new approaches to training, retraining and skills upgrading, and so on. In agribusiness advisable to distinguish four types of innovation: breeding and genetic; technical-technological and production; organizational, managerial and economic; social and environmental. A special place is occupied by technical and technological and industrial innovation. In order to optimize the total costs in the cultivation of grain, it is recommended to review the structure of sowing complexes in the direction of decreasing width. The advantage is the shortening of the sowing season, as well as reducing labor intensity of the work. Based on the research, producing calculations, it was concluded that the most viable option when using the import option is sowing complexes with JD 6150 + JD 740A (6 m). Using the same option K-744R3 Kuzbass + T (9.7 m) makes it possible to reduce the cost, compared with the use of imported seeding complexes available in the economy, by 29 %, i. e. it would save about 3.6 million rubles. For efficient agricultural production must also use the new processes such as the “exact” agriculture. The maximum efficiency of the machine is provided by the navigation systems and control, analysis and identification of problematic situations in order to optimize the production process over the telemetry system.

Положительная рецензия представлена А. Н. Семиным, доктором экономических наук, профессором, директором Института мировой экономики Уральского государственного горного университета.

Инновация (англ. *innovation*) – нововведение в области техники, технологии, организации труда или управления, основанное на использовании достижений науки и передового опыта, обеспечивающее качественное повышение эффективности производственной системы или качества продукции [1].

Само понятие «*innovation*» впервые появилось в научных исследованиях XIX в. Новую жизнь оно получило в начале XX в. в научных работах австрийского и американского экономиста Й. Шумпетера в результате анализа «инновационных комбинаций», изменений в развитии экономических систем.

Современные ученые дают более 20 определений термина «инновация».

Виды инноваций:

1) технические – появляются в производстве продуктов с новыми или улучшенными свойствами;

2) технологические – получение нового или эффективного производства имеющегося продукта, изделия, техники, новые или усовершенствованные технологические процессы;

3) социальные (процессные) – процесс обновления сфер жизни человека в реорганизации социума (педагогика, система управления, благотворительность, обслуживание, организация процесса);

4) организационно-управленческие связаны с процессами оптимальной организации производства, транспорта, сбыта и снабжения;

5) маркетинговые – реализация новых или значительно улучшенных маркетинговых методов, охватывающих существенные изменения в дизайне и упаковке продуктов, использование новых методов продаж и презентации продуктов (услуг), их представления и продвижения на рынки сбыта, формирование новых ценовых стратегий;

6) информационные – решают задачи рациональной организации информационных потоков в сфере научно-технической и инновационной деятельности, повышения достоверности и оперативности получения информации.

Инновации применительно к АПК – это новые технологии, новая техника, новые сорта растений, новые породы животных, новые удобрения и средства защиты растений и животных, новые методы профилактики и лечения животных, новые формы организации, финансирования и кредитования производства, новые подходы к подготовке, переподготовке и повышению квалификации кадров и т. д.

В АПК целесообразно выделить четыре типа инноваций: селекционно-генетические; технико-технологические и производственные; организационно-управленческие и экономические; социально-экологические.

Технико-технологические и производственные инновации: использование новой техники; новые

технологии возделывания сельскохозяйственных культур; новые индустриальные технологии в животноводстве; научно обоснованные системы земледелия и животноводства; новые удобрения и их системы; новые средства защиты растений; биологизация и экологизация земледелия; новые ресурсосберегающие технологии производства и хранения пищевых продуктов, направленные на повышение потребительской ценности продуктов питания.

Организационно-управленческие и экономические инновации: развитие кооперации и формирование интегрированных структур в АПК; новые формы технического обслуживания и обеспечения ресурсами АПК; новые формы организации и мотивации труда; новые формы организации и управления в АПК; маркетинг инноваций; создание инновационно-консультативных систем в сфере научно-технической и инновационной деятельности; концепции, методы выработки решений; формы и механизмы инновационного развития.

Социально-экологические: формирование системы кадров научно-технического обеспечения АПК; улучшение условий труда, решение проблем здравоохранения, образования и культуры тружеников села; оздоровление и улучшение качества окружающей среды; обеспечение благоприятных экологических условий для жизни, труда и отдыха населения.

В современных условиях правительства различных стран инвестируют огромные средства в научные исследования и инновационную деятельность. Например, Германия на научные исследования и разработки направила около 2,7 % ВВП, США – 2,8 %, Япония – около 3,5 %, страны с переходной экономикой тратят значительно меньше: Белоруссия – 0,74 % ВВП, Россия – 1,04 % [2].

Технология (от гр. «искусство, мастерство, умение»; др.-гр. «мысль, причина» – методика, способ производства) – это организационные меры и приемы, в комплексе направленные на изготовление или эксплуатацию изделия с учетом текущего уровня развития науки, техники и общества в целом.

Инновационные технологии – это комплекс методов и средств, направленных на поддержание этапов реализации конкретного нововведения. С развитием новых технологий и в результате инновационной деятельности компаний создается инновационная продукция, которая может быть в конкретной вещественной или в иной форме.

Рассмотрим технические и технологические виды инноваций, а также организационно-управленческие.

Внедрение инновационных технологий происходит по следующим направлениям:

– использование новой техники, новых технологических процессов или нового рыночного обеспечения производства (купля-продажа);



- внедрение продукции с новыми свойствами;
- использование нового сырья;
- изменения организации производства и его материально-технического обеспечения.

Использование новой сельскохозяйственной техники при внедрении инновационных технологий в растениеводстве (энерго- и ресурсосберегающих), особенно при эмбарго на отдельные виды сельскохозяйственной продукции в ответ на экономические санкции, будет основным направлением увеличения объемов производства сельскохозяйственной продукции.

Новая сельскохозяйственная техника – это в первую очередь весь шлейф машин для обработки почвы и посева, для заготовки кормов и для уборки зерновых, овощей, картофеля.

Для производства сельскохозяйственной продукции в растениеводстве могут быть использованы как классические технологии, так и технологии с минимальной или нулевой обработкой почвы. Для решения вопросов по импортозамещению (а это 17,5 трлн руб. [3]) как раз необходимо реализовывать технологии с минимальной или нулевой обработкой почвы.

Что дают эти технологии? Во-первых, уменьшение количества проходов агрегатов по полю в результате применения комбинированных машин и широкозахватных машин, что приводит к меньшему уплотнению почвы. Во-вторых, сокращение затрат труда через сокращение объема технологических операций или выполнение нескольких операций за один проход. В-третьих, они позволяют сократить машинно-тракторный парк и количество механизаторов и обслуживающего персонала. В-четвертых, сократить затраты на ГСМ, и в-пятых, сократить сроки проведения посевных работ, что всегда положительно сказывается на урожае.

Различные виды комбинированных машин появились на рубеже 1970–80-х гг. К 1990 г. комбинированные машины для обработки почвы и посева стали стремительно набирать популярность. Одной из первых в этом направлении была компания John Deere. Первые машины, совмещающие в себе функции почвообработки и посева, появились в 1980-х гг. Это были комбинации из двух или более орудий. И только в 1993 г. другой производитель Kverneland Group (Норвегия) предложил комбинированные агрегаты, представляющие собой активную борону в комбинации с зерновой сеялкой, это была одна целая машина.

Комбинированные машины в современном понимании начали производить с 2005–2007 гг. На рынке почвообрабатывающей и посевной техники стали появляться комбинированные агрегаты, обеспечивающие посев зерновых культур при минимальной или нулевой обработке почвы.

Нулевая обработка предусматривает в течение вегетационного периода лишь один контакт почвообрабатывающего орудия с почвой – во время посева. Минимальная обработка предусматривает в течение вегетационного периода одну или две обработки почвы на глубину 8–12 см.

Наиболее часто для реализации ресурсосберегающих технологий применяются комбинированные посевные агрегаты следующих фирм (рис. 1) [4]:

– Vaderstad: Rapid RD 400S (C), RDA 400S, тяговое усилие – 160–175 л. с.; Rapid RDA 600S (C, J), тяговое усилие – 240–275 л. с.; Rapid RDA 800S (C, J), тяговое усилие – 320–330 л. с.;

– Horsch: Pronto 4DC, тяговое усилие – 155 л. с.; Pronto 6DC, тяговое усилие – 205 л. с.; Pronto 8DC, тяговое усилие – 250–315 л. с.;

– Kuhn: SD 4000 R, тяговое усилие – 175 л. с.; SD 6000 R, тяговое усилие – 250 л. с.; Moduliner Solo ML2800, тяговое усилие – 315 л. с.

Из представленной информации видно, что для комбинированных посевных агрегатов с шириной захвата 4 м необходим трактор мощностью 155–175 л. с. JD 7720, TM 155 (New Holland), CVX 115 (Case IH), Беларус-1523, К 3160 АТМ (Петербургский тракторный завод). Для комбинированных посевных агрегатов с шириной захвата 6 м необходим трактор мощностью 205–275 л. с. JD 8030, TG 230 (New Holland), MX Magnum (Case IH), Беларус-2022, К-744Р-04 (Петербургский тракторный завод). Для комбинированных посевных агрегатов с шириной захвата 8 м требуется трактор мощностью 250–330 л. с. JD 9120, TG 285 (New Holland), СТХ 325 (Case IH), Беларус-2822, К 3160 К-744Р1 (Петербургский тракторный завод).

Зарубежные фирмы, например John Deere, выпускают тракторы разных модельных рядов.

При использовании комбинированных посевных агрегатов (например, Rapid) затраты труда на один гектар снижаются в 2,5–3 раза по сравнению с классической технологией. Это достигается за счет совмещения следующих операций: культивации и выравнивания почвы; культивации и внесения семян и удобрений; прикатывания и выравнивания поля после посева. Кроме того, при правильном подборе тягового энергетического средства трактор и соответствующий структуре почвы агрегат с шириной захвата 6 м не уступит по производительности агрегату с восьмиметровым захватом. Но есть одно очень важное условие – почва должна быть спелой, т. е. влажность должна соответствовать агротехническим требованиям на посев, а также для других технологических операций, выполняемых с помощью комбинированных почвообрабатывающих машин.

Для реализации ресурсосберегающих технологий применяются также комбинированные почвообрабатывающие машины с различной шириной захвата.



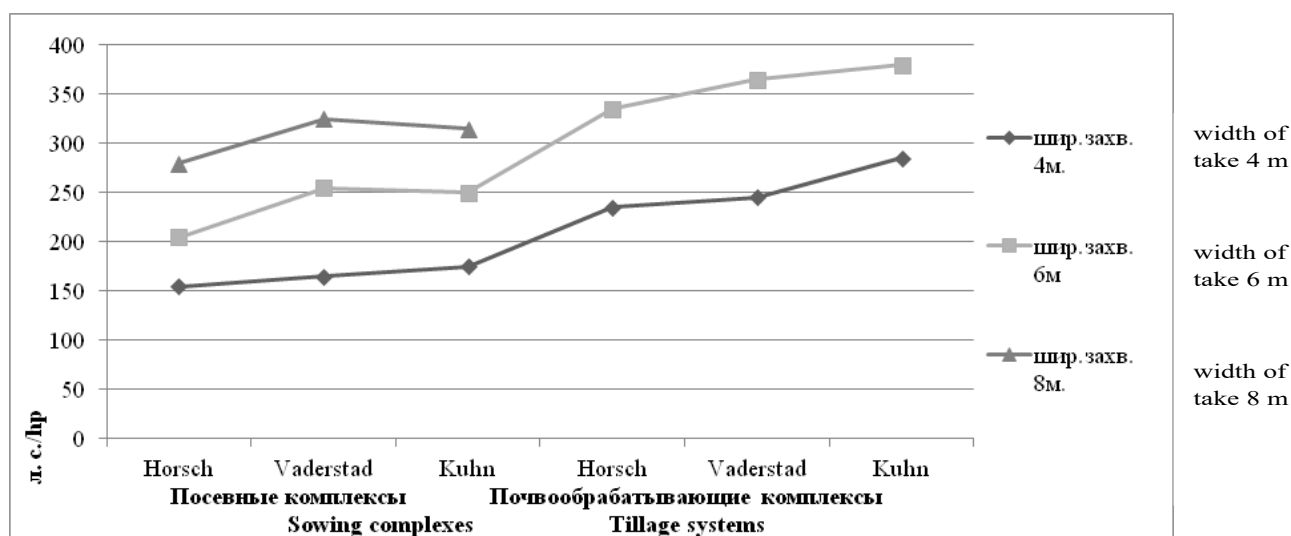


Рис. 1. Максимальная мощность трактора для агрегатирования комбинированных сельскохозяйственных машин  
Fig. 1. Maximum tractor power for the aggregation of the combined agricultural machinery

Культиватор Top Down фирмы Vaderstad передними дисками измельчает и перемешивают пожнивные остатки с поверхностным слоем, лапами разбивает комья и рыхлит почву, задние диски выравнивают и разглаживают борозду после прохождения культиваторных лап, заключительной частью технологического процесса является уплотнение поверхности стальными кольцами.

По аналогии с комбинированными посевными агрегатами комбинированные почвообрабатывающие машины можно охарактеризовать следующими показателями (рис. 1): TD 400, тяговое усилие – 220–270 л. с.; TD 600, тяговое усилие – 330–400 л. с.; Horsch: Tiger 4AS (MT), тяговое усилие – 235–240 л. с.; Tiger 6AS (MT, LT, XL), тяговое усилие – 315–355 л. с.; Kuhn: Dominator 4850-15, тяговое усилие – 285 л. с.; Dominator 4850-21, тяговое усилие – 380 л. с.

Для комбинированных почвообрабатывающих машин с шириной захвата 4 м необходим трактор мощностью 220–285 л. с. JD 9120, TG 255 (New Holland), MX Magnum (Case IH), Беларус-2522, К-744Р-04 (Петербургский тракторный завод). Для комбинированных почвообрабатывающих машин с шириной захвата 6 м необходим трактор мощностью 315–400 л. с. JD 9320 (T), TJ 375 (ND) (New Holland), STX 375 (Quadtrac) (Case IH), К-744Р2 (Петербургский тракторный завод).

Комбинированные почвообрабатывающие машины можно и нужно использовать в любом хозяйстве. Не надо от них отказываться, если в хозяйстве занимались традиционной, классической технологией возделывания сельскохозяйственных культур. Конечно, у «западных» комбинированных почвообрабатывающих машин имеется существенный недостаток – это их стоимость. Но надежность этих машин настолько велика, что можно приобретать и бывшие в употреблении. Для сельскохозяйственных

предприятий с невысоким уровнем эффективности это даже рационально. Это будет первый шаг к повышению эффективности сельскохозяйственного производства, особенно растениеводства. Для каждого хозяйства необходимо разрабатывать индивидуальные технологии с учетом особенностей почвы и наличия необходимых ресурсов. Эффект от внедрения будет через 4–5 лет, когда почва накопит достаточное количество гумуса.

Комбинированные машины хороши также тем, что они могут комплектоваться (по заказу) различными вариантами рабочих органов, а это увеличивает возможности машины. Так, фирма Vaderstad свои культиваторы Top Down со стандартными долотами (80 мм) может комплектовать по дополнительному заказу долота 50, 120 мм или стрелчатые крылья 300 мм. Кроме того, по дополнительному заказу вместо конических дисков можно заказать вогнутые диски. Диски отличаются следующим: у конических дисков всегда одинаков рабочий угол (не зависит от износа), поэтому не требует частой замены, а у вогнутых дисков рабочий угол изменяется в процессе износа. Но у нового вогнутого диска лучше осуществляется рыхление почвы, перемешивание стерневых растительных остатков с почвой. Все это увеличивает и без того значительные преимущества комбинированных машин над отдельными машинами, поскольку нет необходимости приобретать отдельные машины. Комплектование комбинированных машин по «заказу» практикует также фирма Horsch (Pronto).

Фирма Kverneland сегодня предлагает посевной комплекс, где почвообрабатывающая часть может использоваться отдельно, только для обработки почвы, и несколько вариантов посевных комбинаций для высева различных культур. Фирма John Deere также предлагает комбинированный посевной агрегат с двумя посевными комбинациями: пневматиче-

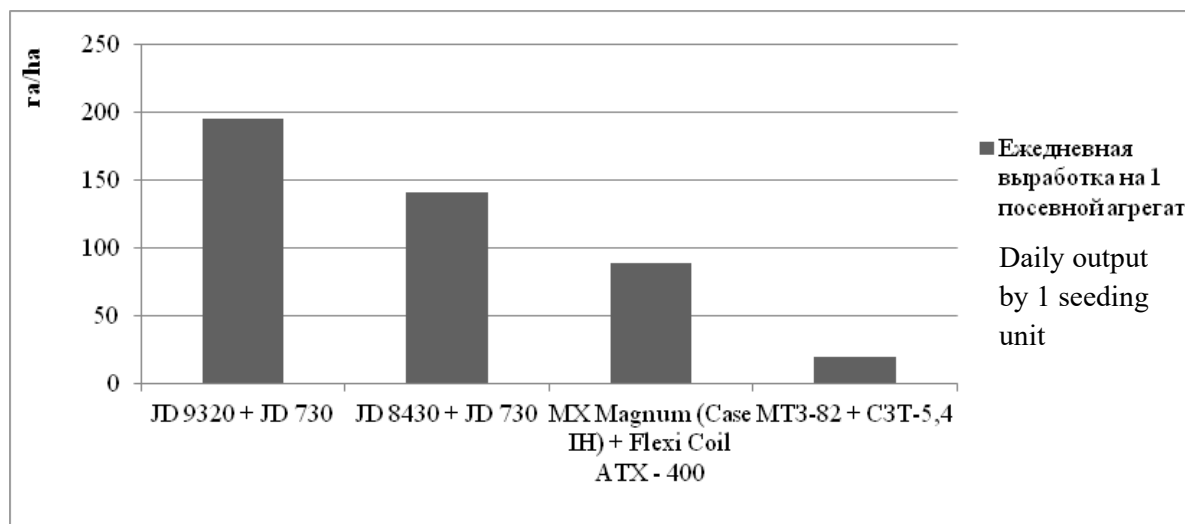


Рис. 2. Ежедневная выработка различных посевных агрегатов  
Fig. 2. Daily production of various sowing units

ский комплекс JD 730 LL с культиваторными лапами, дисковыми сошниками для посева и внесения удобрений; анкерная сеялка JD 1830 для культивации и посева.

Интересно рассмотреть опыт внедрения комбинированных агрегатов и вообще «западной» техники на примере одного из хозяйств Свердловской области – ПАО «Каменское» Каменского района.

За 2013–2014 гг. приобретено 25 единиц сельскохозяйственной техники для выполнения работ в растениеводстве. Из них 28 % составляют сельскохозяйственные машины импортного производства. Но средняя стоимость одной импортной машины составляет 3598,6 тыс. руб., тогда как отечественной машины или машины из ближнего зарубежья – 1043,5 тыс. руб. Доля эксплуатационных затрат по импортной технике составляет 54 % от общих затрат на поддержание технической готовности по всему парку техники, хотя доля импортной техники в ПАО «Каменское» составляет всего 17 % [5].

На долю JD 9320 + JD 730 (13,4 м); JD 8430 + JD 730 (11,5 м); MX Magnum (Case IH) + Flexi Coil ATX-400 (10,4 м) приходится 73 % всей посевной площади по предприятию в 2015 г., остальные 27 % приходятся на пять отечественных посевных агрегатов MT3-82 + СЗТ-5,4. Средняя дневная выработка на JD 9320 + JD 730 составила 195 га, на JD 8430 + JD 730 – 141 га, MX Magnum (Case IH) + Flexi Coil ATX-400 – 89 га. На все отечественные посевные агрегаты средневыводка составила лишь около 20 га (рис. 2). Применение импортных посевных комплексов существенно сокращает сроки проведения посевных работ и трудоемкость выполнения работ. Если бы весь объем посевных работ производился посевными агрегатами MT3-82 + СЗТ-5,4, то посевные работы растянулись бы на месяц, и для этого было бы необходимо 11 посевных агрегатов, что недопустимо в современных условиях хозяйствования.

Для оптимизации общих затрат при возделывании зерновых, на наш взгляд, необходимо пересмотреть состав посевных комплексов в сторону уменьшения ширины захвата. Затраты на возделывание зерновых при использовании импортных посевных комплексов выше, чем при использовании отечественных агрегатов в 2,3 раза.

Хозяйству предложены следующие варианты комплектования посевных комплексов:

- 1) JD 6150 + JD 740A (6 м) – 6 посевных комплексов (сменная выработка до 70–72 га);
- 2) JD 7830 + JD 740A (8 м) – 5 посевных комплексов (сменная выработка до 90–95 га);
- 3) К-744РЗ + Кузбасс Т (9,7 м) – 4 посевных комплекса (сменная выработка до 110–115 га).

Проведя расчеты, мы пришли к выводу, что наиболее приемлемым вариантом при использовании импортных посевных комплексов является использование JD 6150 + JD 740A (6 м). Затраты на возделывание зерновых остаются практически такими же, как и при использовании широкозахватных импортных посевных комплексов, имеющихся в хозяйстве. Если бы доллар стоил 50 руб. (на сегодня 65,15 руб.), то использование посевных комплексов JD 6150 + JD 740A (6 м) было бы экономически выгоднее, чем использование имеющихся.

Использование же третьего варианта, т. е. К-744РЗ + Кузбасс Т (9,7 м), дает возможность снизить затраты по сравнению с использованием импортных посевных комплексов, имеющихся в хозяйстве, на 29 %, т. е. позволяет экономить около 3,6 млн руб.

Для эффективного ведения сельскохозяйственного производства необходимо также использовать новые технологические процессы, такие как «точное» земледелие. Максимальная эффективность работы машины обеспечивается системами навигации, а контроль, анализ и выявление проблемных ситуаций для оптимизации производственного процесса осуществляются через системы телеметрии.

Таблица 1

Сравнительная оценка эффективности внедрения технологии дифференцированного применения удобрений при разных объемах производства (на примере зерновых при урожайности 25 ц/га)

| Площадь, га | Показатели         |                         |                   |                         |                    |            |        | Результат |
|-------------|--------------------|-------------------------|-------------------|-------------------------|--------------------|------------|--------|-----------|
|             | Валовой сбор, ц    |                         |                   |                         | Затраты, тыс. руб. |            |        |           |
|             | Без технологии ДПУ |                         | С технологией ДПУ |                         |                    |            |        |           |
|             | В нат. выпр., т    | В ден. выпр., тыс. руб. | В нат. выпр., т   | В ден. выпр., тыс. руб. | Постоянные         | Переменные | Всего  |           |
| 2000        | 5000               | 26870                   | 5925              | 31841                   | 503,2              | 1308,4     | 1811,6 | +3159,4   |
| 4000        | 10000              | 53740                   | 11850             | 63682                   | 503,2              | 2616,8     | 3120   | +6822     |
| 6000        | 15000              | 80610                   | 17775             | 95523                   | 503,2              | 3925,2     | 4428,4 | +10484,6  |
| 8000        | 20000              | 107480                  | 23700             | 127364                  | 503,2              | 5233,6     | 5736,8 | +14147,2  |

Table 1

Comparative assessment of the effectiveness of the introduction of technology of the differentiated application of fertilizers for different volumes of production (for example, when grain yields 25 c/ha)

| Area, ha | Index                                                        |                                  |                                                           |                                  |                      |           |        | Result   |
|----------|--------------------------------------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------------------------------|----------------------------------|----------------------|-----------|--------|----------|
|          | Gross yield, c                                               |                                  |                                                           |                                  | Costs, thousand rub. |           |        |          |
|          | Without technology differentiated application of fertilizers |                                  | With technology differentiated application of fertilizers |                                  |                      |           |        |          |
|          | In natural terms, t                                          | In monetary terms, thousand rub. | In natural terms, t                                       | In monetary terms, thousand rub. | Standing             | Variables | Total  |          |
| 2000     | 5000                                                         | 26870                            | 5925                                                      | 31841                            | 503.2                | 1308.4    | 1811.6 | +3159.4  |
| 4000     | 10000                                                        | 53740                            | 11850                                                     | 63682                            | 503.2                | 2616.8    | 3120   | +6822    |
| 6000     | 15000                                                        | 80610                            | 17775                                                     | 95523                            | 503.2                | 3925.2    | 4428.4 | +10484.6 |
| 8000     | 20000                                                        | 107480                           | 23700                                                     | 127364                           | 503.2                | 5233.6    | 5736.8 | +14147.2 |

В настоящее время работают, проектируются и развешиваются следующие системы спутниковой навигации: NAVSTAR – Global Positioning System (GPS) (США); ГЛОНАСС – Глобальная навигационная спутниковая система (Россия); GALILEO – европейский проект спутниковой системы навигации; БЭЙДОУ – GNSS (Global navigation satellite system – Глобальная навигационная спутниковая система) (Китай) [6].

Использование систем навигации позволяет максимально оптимизировать работу механизатора. Применение этих систем значительно сокращает эксплуатационные затраты, расход семенного материала, удобрений и средств защиты. Экономия ГСМ доходит до 15 %, особенно снижается утомляемость механизатора вследствие автоматического движения машины по заданной траектории, автоматического регулирования скорости движения.

В ПАО «Каменское» в 2014 г. была приобретена и введена в действие система спутникового мониторинга GPS/Глонасс, затраты на приобретение составили 1387 тыс. руб. За 2014 г. экономия по расходу дизельного топлива с использованием системы составила 65,4 т, или 7 % от расхода топлива за 2013 г. Годовой экономический эффект от внедрения системы составил 642 тыс. руб. Система GPS/Глонасс используется для определения маршрутов движения, объемов выполненных сельскохозяйственных работ.

В системе «точного» земледелия используется технология дифференцированного применения удобрений (ДПУ). Для реализации этой технологии необходимо провести агрохимическое обследование

полей, составить карты потенциального плодородия почвы, определить дозы внесения удобрений для каждого участка. Для сравнения приведем цифры, характеризующие объемы использования минеральных удобрений. Германия на гектар посева вносит 238 кг, Англия – 364 кг, Франция – 276 кг, Россия – 35 кг. Основной причиной такого низкого уровня применения минеральных удобрений является, конечно, финансовое состояние предприятий. Нередко из-за высоких цен на минеральные удобрения сельскохозяйственные предприятия с низкой эффективностью ведения хозяйства вообще не могут себе позволить приобретение минеральных удобрений. Поэтому внедрение технологии дифференцированного применения удобрений – тоже шаг в сторону повышения эффективности производства.

Проведем небольшие расчеты. Примерная стоимость оборудования для технологии дифференцированного применения удобрений (при курсе 1 дол. = 52,97 руб.):

- приборы, датчики, необходимые для мониторинга урожайности по полю – 185,4 тыс. руб.;
- дифференциальная глобальная система позиционирования (DGPS) – 158,9 тыс. руб.;
- географическая информационная система (GIS) – 158,9 тыс. руб.;
- сетчатый отбор проб почвы для анализа – 654,2 руб./га.

Для расчетов взяты следующие данные: средняя цена реализации зерновых на июнь 2015 г. – 5374 руб./т; прирост урожайности при использовании ДПУ – 18,5 % [7].



Как видно из табл. 1, даже при приблизительных расчетах эффективность технологий дифференцированного применения удобрений очевидна, особенно на больших площадях. Экономический эффект с годами будет увеличиваться, так как затраты будут только на составление карт потенциального плодородия почвы и агрохимическое обследование полей.

Системы телеметрии предоставляют возможность комплексного анализа и повышения эффективности всех работ, проводимых техникой в течение заданного промежутка времени, в том числе в режиме онлайн. Анализируются следующие параметры: местонахождение машин; производительность, история выполнения технологических операций; расход топлива и др. Кроме того, через системы телеметрии можно организовать работу сервисной службы предприятия. Зная информацию о состоянии каждой машины, можно планировать и составлять графики проведения технических воздействий (ТО и Р) без ущерба для производства во время напряженных периодов (весенне-полевые работы, заготовка кормов, уборка урожая). Дилеры, используя данные системы телеметрии, могут планировать проведение технических воздействий (ТВ) для гарантийной техники и по согласованию с владельцем для техники в послегарантийный период.

**Выводы.** В настоящее время инновации в сфере АПК играют важную роль. Особое место занимают технико-технологические и производственные инновации (использование новой техники, новых технологических процессов, внедрение продукции с новыми свойствами, использование нового сырья и пр.).

В условиях импортозамещения целесообразно применять в растениеводстве технологии с минимальной или нулевой обработкой почвы. Преимущества этих технологий: уменьшение количества проходов агрегатов по полю в результате применения комбинированных машин; сокращение затрат труда, машинно-тракторного парка и количества механиз-

торов и обслуживающего персонала, затрат на ГСМ, а также сроков проведения посевных работ.

Для реализации этих технологий необходимы комбинированные машины для обработки почвы и посева. Для них требуются тракторы с мощностью двигателя от 155 до 380 л. с. в зависимости от ширины захвата агрегата.

В ПАО «Каменское» используются следующие посевные агрегаты: JD 9320 + JD 730 (13,4 м); JD 8430 + JD 730 (11,5 м); MX Magnum (Case IH) + Flexi Coil ATX-400 (10,4 м). Среднесменная выработка составляет до 200 га. При использовании отечественных посевных агрегатов (МТЗ-82 + СЗТ-5,4) среднесменная выработка составляет около 20 га.

Применение импортных посевных комплексов дает существенное сокращение сроков проведения посевных работ и сокращает трудоемкость выполнения работ, но затраты на возделывание зерновых при использовании импортных посевных комплексов выше, чем при использовании отечественных агрегатов в 2,3 раза. Для оптимизации общих затрат при возделывании зерновых, на наш взгляд, необходимо пересмотреть состав посевных комплексов в сторону уменьшения ширины захвата.

Наиболее приемлемым вариантом при использовании импортных посевных комплексов является использование JD 6150 + JD 740A (6 м). Использование же варианта К-744РЗ + Кузбасс Т (9,7 м) дает возможность снизить затраты по сравнению с использованием импортных посевных комплексов, имеющих в хозяйстве, на 29 %, т. е. позволит сэкономить около 3,6 млн руб.

Для эффективного ведения сельскохозяйственного производства необходимо также применять «точное» земледелие. Максимальная эффективность работы машины обеспечивается системами навигации, а контроль, анализ и выявление проблемных ситуаций для оптимизации производственного процесса осуществляются через системы телеметрии.

### Литература

1. Словари и энциклопедии. URL : <http://dic.academic.ru/dic.nsf/ruwiki/940270#sel>.
2. Мазин В. Свое родное?!... Способна ли Россия прокормить себя и людей на планете Земля? // Нивы Зауралья. 2015. № 5. С. 10–13.
3. Ежевский А. А., Черноиванов В. И., Федоренко В. Ф. Современное состояние и тенденции развития сельскохозяйственной техники : науч.-аналит. обзор. М. : Росинформагротех, 2010. 224 с.
4. Бахтерев А. П., Иовлев Г. А. Пути эффективного развития аграрного предприятия в современных условиях хозяйствования (на примере ПАО «Каменское») // Продовольственная безопасность: XXI век : сб. науч. тр. М. : Фонд «Кадровый резерв», 2015. С. 216–232.
5. Зеленин А. Н., Юсупов М. Л. Автоматизация вождения сельскохозяйственных машин для обработки почвы, посева, ухода за растениями и уборки. Екатеринбург : УрГАУ, 2014. 152 с.
6. Личман Г. И., Беленков А. И. Точное земледелие (precision agriculture): в вопросах и ответах // Нивы Зауралья. 2015. № 5. С. 56–58.
7. Кротов М. И., Скворцов Е. А. Сравнительная эффективность использования ресурсного потенциала интеграционных формирований холдингового типа // Стратегические задачи аграрного образования и науки : сб. материалов Междунар. науч.-практ. конф. Екатеринбург, 2015. С. 209–217.





8. Скворцов Е. А. Актуальность управления инновационной деятельностью на предприятиях АПК // Актуальные вопросы экономики и управления АПК. Рязань, 2013.
9. Иовлев Г. А., Голдина И. И. Концепция формирования организационно-экономического механизма восстановления и развития технического потенциала сельского хозяйства // АПК: регионы России. 2012. № 10. С. 54–59.
10. Семин А. Н., Карпов В. К. Экономика знаний или вариант инновационного развития АПК и сельских территорий России // Известия Международной академии аграрного образования. 2015. № 525. С. 359–365.

#### References

1. Dictionaries and encyclopedias. URL : <http://dic.academic.ru/dic.nsf/ruwiki/940270#sel>.
2. Mazin B. Our native?!... Is Russia able to feed themselves and the people on the planet Earth? // Niva of Trans-Ural. 2015. № 5. P. 10–13.
3. Ezhevsky A. A., Chernoiivanov V. I., Fedorenko V. F. Current status and development trends of agricultural machinery : scientific analytical review. М . : Rosinformagroteh, 2010. 224 p.
4. Bakhterev A. P., Iovlev G. A. The effective development of the agricultural enterprise in modern economic conditions (for example, PJSC “Kamenka”) // Food safety: XXI century : coll. of scientific papers. М . : Fund “Kadrovyyi rezerv”, 2015. P. 216–232.
5. Zelenin A. N., Yusupov M. L. Automation of driving of agricultural machinery for tillage, planting, plant care and harvesting. Ekaterinburg : Ural State Agrarian University, 2014. 152 p.
6. Leachman G. I., Belenkov A. I. Precision farming (precision agriculture): questions and answers // Niva of Trans-Ural. 2015. № 5. P. 56–58.
7. Krotov M. I., Skvortsov E. A. Comparative efficiency of use of resource potential of integration formations holding type // Strategic Objectives of agricultural education and science : col. of materials of Intern. scientif. and pract. conf. Ekaterinburg, 2015. P. 209–217.
8. Skvortsov E. A. The relevance of innovation management in the agribusiness enterprises // Actual problems of economics and agribusiness management. Ryazan, 2013.
9. Iovlev G. A., Goldina I. I. The concept of formation of the organizational-economic mechanism of restoration and development of technical potential of agriculture // AIC: regions of Russia. 2012. № 10. P. 54–59.
10. Semin A. N., Karpov V. K. Knowledge economy or a variant of innovative development of agribusiness and rural areas of Russia // Proceedings of the International Academy of Agricultural Education. 2015. № 525. P. 359–365.



## РАСШИРЕНИЕ АССОРТИМЕНТНОЙ ЛИНЕЙКИ ПРОДУКТОВ ПИЩЕВЫХ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ЗА СЧЕТ РАЗРАБОТКИ ТЕХНОЛОГИИ ПЛАВЛЕННЫХ СЫРНЫХ ПРОДУКТОВ ДЛЯ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОГО ПИТАНИЯ

Е. А. МОЛИБОГА,

кандидат технических наук, доцент,

Омский государственный аграрный университет им. П. А. Столыпина

(644008, г. Омск, ул. Институтская пл., д. 2; тел.: 8 (3812) 65-12-77)

**Ключевые слова:** продукты пищевые функциональные, специализированное питание, плавленые сырные продукты, рецептура, ингредиенты, ассортиментный ряд.

В условиях импортозамещения проблема увеличения объемов производства высококачественных и биологически полноценных продуктов питания, в том числе сырных и плавленых сырных продуктов, в настоящее время особенно актуальна. В статье рассматривается проблема производства плавленых сырных продуктов в рамках реализации программы повышения объемов производства российских продуктов питания, представлены результаты разработки технологии плавленной сырной пасты в рамках комплексной технологии плавленых сырных продуктов для специализированного питания. Основной принцип данной технологии – это разработка технологических параметров и приемов обработки основного сырья молока как самого натурального и биологически полноценного функционального продукта с целью сохранения его нативных свойств. Данный плавленый сырный продукт является биологически полноценным и содержит незаменимые аминокислоты, жирные кислоты, витамины и минеральные вещества, его биологическая ценность определяется сбалансированностью и полноценностью его аминокислотного состава. На элементы инновационной комплексной технологии разработана и утверждена нормативная документация, новизна технологических и рецептурных решений отражена в патентах РФ. Продукты, выработанные в рамках реализации комплексной технологии, отличаются высоким качеством, пищевой ценностью, безопасностью, содержанием специальных пищевых веществ: биофлавоноидов и пищевых волокон, способствующих усвоению организмом потребителей различных возрастных групп. Комплексная технология производства плавленых сырных продуктов рекомендуется для молочных предприятий с полным циклом переработки животного и растительного сырья. Все компоненты рецептур подбираются в зависимости от назначения продукта: школьное питание, геродиетическое питание, спортивное питание, массовое питание и др.

## EXPANSION OF VARIETY LINE OF FUNCTIONAL FOOD PRODUCTS BY DEVELOPING TECHNOLOGIES OF PROCESSED CHEESE PRODUCT FOR SPECIALIZED NUTRITION

E. A. MOLIBOGA,

candidate of technical sciences, associate professor,

Omsk State Agrarian University of P. A. Stolypin

(2 Institutskaya sq. Str., 644008, Omsk; tel.: +7 (3812) 65-12-77)

**Keywords:** functional food products, specialized nutrition, processed cheese products, recipes, ingredients, variety range.

Under import substitution the problem of increasing the production of high quality and biologically complete food, including cheese and processed cheese products are currently particularly relevant. The article discusses the problem of production of processed cheese products as part of a program to increase the volume of production of Russian food, the results of technology development processed cheese paste, as part of the complex technology of processed cheese products for specialized nutrition. The basic principle of this technology is the development of technological parameters and methods of processing the basic raw material of milk is the most natural and biologically fully functional product, in order to preserve its native properties. This processed cheese product is biodegradable and contains the full essential amino acids, fatty acids, vitamins and minerals, its biological value is determined by the balance and completeness of its amino acid composition. On elements of the innovation complex technology was developed and approved regulatory documents, the novelty of technology and prescription decisions are reflected in the patents of the Russian Federation. Products developed in the framework of the complex technology, are of high quality, nutritional value, safety, containing special nutrients: bioflavonoids and dietary fiber, promoting assimilation by the body of consumers of different age groups. Complex technology of processed cheese product is recommended for dairy production enterprises with a full cycle of processing of animal and vegetable raw materials. All the components of the formulation are selected depending on the destination of the product: school meals, diet nutrition, sports nutrition, food and other mass.

Положительная рецензия представлена О. В. Пасько, доктором технических наук, профессором кафедры технологии продуктов питания и сервиса, деканом технологического факультета Омского экономического института.

Проблема увеличения объемов производства высококачественных и биологически полноценных продуктов питания, в числе которых сырные и плавленые сырные продукты, в настоящее время особенно актуальна в рамках программы импортозамещения продуктами российских производителей.

За 2013 г., по официальным данным Федеральной службы государственной статистики РФ, среди производимой и реализуемой в России сырной продукции по-прежнему популярными и востребованными потребителями являются плавленые сыры. Также вырос спрос на сырные продукты, прирост производства которых в 2013 г. составил 67 %, т. е. 87 тыс. т против 52 тыс. т в 2012 г. [1].

Для дальнейшего развития производства плавленых сыров и сырных продуктов необходимы ресурсосберегающие технологии, которые позволяют сохранить нативные свойства животного и растительного сырья в процессе его переработки и обеспечить в готовых продуктах высокое качество, биологическую ценность и безопасность. На кафедре продуктов питания и пищевой биотехнологии ОмГАУ им. П. А. Столыпина в рамках реализации научной темы «Разработка теоретических основ, создание новых технологий и техники для производства безопасных продуктов питания с функциональными свойствами» (номер гос. регистрации 01.200609463) и гранта Президента РФ № 14.120.14. 5651-МК от 3 февраля 2014 г. разработана комплексная технология производства плавленых сырных продуктов для специализированного питания.

**Цель и методика исследований.** Общеизвестно, что для обеспечения полноценного и сбалансированного внутриклеточного питания организма, а также для осуществления основных лечебно-оздоровительных мероприятий в рационе питания человека должно быть около 600 веществ – нутриентов. Значительное их количество содержится в натуральном растительном сырье. Следовательно, использование растительного сырья в комбинированных молочных продуктах позволяет улучшить их функциональные свойства [1–5]. Учеными Омского государственного аграрного университета была разработана плавленая сырная паста «Cheese». Представленный инновационный продукт предназначен для широкого круга потребителей: сладкий – для детей (паста для сырников, печенья, блинов); соленый – для взрослых (паста для картофеля фри, пиццы, рыбы, мяса). Данный продукт пригоден для реализации в розничной торговле и в местах общественного питания. Показатели безопасности продукта не превышают допустимых уровней, установленных федеральным законом № 88-ФЗ «Технический регламент на молоко и молочную продукцию».

Экспериментальные исследования проводились с применением стандартных и оригинальным био-

химических, микробиологических, физико-химических, реологических, органолептических методов на основе последних достижений науки и техники. Результаты экспериментальных исследований подвергали статистической обработке методами корреляционного и регрессионного анализа с помощью стандартных пакетов программ MathCAD-14 Professional, Microsoft Excel. Повторность опытов установлена методами статистического анализа и являлась пятикратной. Достоверность результатов определяли с помощью критерия Кохрена.

**Результаты исследований.** Для производства нового продукта в качестве сырья, обладающего высокой пищевой и энергетической ценностью, используется коровье молоко. В нем содержится более 100 необходимых для организма веществ: белки, жиры, углеводы, минеральные вещества, витамины, ферменты, иммунные тела и др. Эти вещества находятся в наилучших сочетаниях и легко усваиваются организмом. Молоко содержит до 5 % лактозы. Один из компонентов лактозы – глюкоза – является источником для синтеза резервного углевода – гликогена, а другой компонент – галактоза – необходим для образования ганглиозидов мозга.

Растительный компонент обеспечивает содержание в продукте комплекса витаминов, биофлавоноидов, минеральных веществ, пищевых волокон, которые повышают пищевую и биологическую ценность продукта. Кроме того, растительный наполнитель выступает источником натуральных микронутриентов и легкоусвояемых углеводов, а также улучшает органолептические показатели. Именно молочно-растительные системы по биологической ценности превосходят молоко и наиболее полно отвечают теории сбалансированного питания.

Обогащение продукта живой микрофлорой производится за счет процессов биоферментации молочного сырья лакто- и бифидобактериями и создания благоприятных условий для их культивирования.

Для обогащения витаминно-минерального состава используют сиропы, полученные из ягод, произрастающих в Омском регионе [12–15]. При выборе растительных компонентов были изучены их физико-химические свойства (табл. 1).

Сравнительный анализ полученных данных свидетельствует о том, что мука соевая текстурированная «Руссотекс» имеет наиболее низкий процент растворимости в молоке, низкую массовую долю жира, выраженный специфический запах сои. Высокие физико-химические показатели муки соевой дезодорированной полуобезжиренной и муки рисовой позволяют получить продукт, отвечающий заданным требованиям.

Было установлено рациональное соотношение растительных компонентов и молочной основы, обеспечивающих максимальное приближение содержания аминокислот в продукте к эталонному белку.



Таблица 1  
Физико-химические показатели растительных компонентов

| Компонент                                     | Массовая доля, % |       |        |           | Кислотность, °Т |
|-----------------------------------------------|------------------|-------|--------|-----------|-----------------|
|                                               | сухих веществ    | жира  | белков | углеводов |                 |
| Мука соевая дезодорированная полуобезжиренная | 64,54            | 10,69 | 49,60  | 4,30      | 13              |
| Мука соевая текстурированная «Руссотекс»      | 81,00            | 1,00  | 50,00  | 30,00     | 11              |
| Мука рисовая                                  | 82,00            | 1,00  | 7,00   | 74,00     | 10              |

Table 1  
Physical and chemical parameters of the plant components

| Component                              | Mass fraction, % |       |          |               | Acidity, °T |
|----------------------------------------|------------------|-------|----------|---------------|-------------|
|                                        | dry substances   | fat   | proteins | carbohydrates |             |
| The deodorized half defatted soy flour | 64.54            | 10.69 | 49.60    | 4.30          | 13          |
| Textured soy flour "Russotex"          | 81.00            | 1.00  | 50.00    | 30.00         | 11          |
| Rice flour                             | 82.00            | 1.00  | 7.00     | 74.00         | 10          |

Исследованы различные варианты соотношений соевой и рисовой муки. Рецепт с содержанием соевой и рисовой муки в количестве 6 : 3 % соответственно имеет наибольшую степень насыщенности аминокислотами по сравнению со шкалой ФАО/ВОЗ.

На следующем этапе был определен процесс ферментации молочной основы, и подобран состав микрофлоры закваски. Исследованы следующие многовидовые комбинации:

- мезофильные лактококки и бифидобактерии;
- бифидобактерии и ацидофильная палочка.

Установлено, что в процессе ферментации молочно-растительной смеси происходит умеренное нарастание кислотности. Это является определяющим условием жизнедеятельности бифидобактерий, поскольку при рН ниже 4,5 их рост прекращается.

Можно предположить, что наибольший рост общего количества микроорганизмов наблюдается при ферментации молочно-растительной смеси сочетанием культур бифидобактерий и ацидофильной палочки. Количество бифидобактерий в процессе ферментации достигает  $10^6$ .

На основании проведенных исследований можно заключить, что для разрабатываемого продукта рекомендуется сочетание культур бифидобактерий и ацидофильной палочки. Данная комбинация позволяет получить продукт с невысокой кислотностью, которая является определяющим условием жизнедеятельности бифидобактерий. Кроме того, такое сочетание улучшает органолептические показатели и обеспечивает большое содержание бифидобактерий и ацидофильной палочки, в результате чего продукт приобретает пробиотические свойства.

Заключительный этап работы – практическая реализация результатов исследования. Разработана рецептура, определены аминокислотный, витаминный и минеральный состав и пищевая ценность продукта.

Схема технологического производства молочно-растительной сырной пасты включает следующие операции: приемка и оценка качества сырья; очистка и охлаждение сырья; подогрев и нормализация, подготовка и внесение растительных компонентов; пасте-

ризация и охлаждение молочно-растительной смеси; внесение закваски, молокосвертывающего фермента и хлористого кальция; свертывание молочно-растительной смеси; обработка и подготовка сгустка; охлаждение белковой массы; подготовка и внесение вкусовых наполнителей и стабилизаторов; составление смеси; термизация; асептический розлив продукта; охлаждение, хранение, реализация продукта.

На основании проведенных исследований разработаны технологии и утверждены в соответствующем порядке нормативные и технические документы, новизна технологических и рецептурных решений плавящихся сырных продуктов отражена в патентах РФ № 2380914, № 2466545, № 2450527, № 2431409, № 2458516, № 2465775, № 2477611, № 2536975 [6–11].

**Выводы. Рекомендации.** Проведенные исследования по изучению физико-химических и органолептических показателей молочного сырья и растительных компонентов позволили сформулировать следующие выводы:

- 1) установлено, что для производства молочно-растительной сырной пасты «Cheese» целесообразно использовать муку соевую дезодорированную полуобезжиренную и муку рисовую;
- 2) определено рациональное соотношение растительных компонентов и молочной основы. При соотношении соевой и рисовой муки 2:1 продукт имеет наибольшую степень насыщенности аминокислотами по сравнению со шкалой ФАО/ВОЗ;
- 3) изучен процесс ферментации молочной основы закваской, состоящей из лакто- и бифидобактерий. Установлен оптимальный состав микрофлоры закваски для молочно-растительной сырной пасты;
- 4) подобраны вкусовые наполнители для нового продукта в количестве 15 % от белковой массы;
- 5) определены пищевая и энергетическая ценность молочно-растительной сырной пасты, содержащей все незаменимые аминокислоты;
- 6) составлен пакет технической документации на производство нового продукта. Новизна технического решения подтверждена выдачей патента на изобретение.



### Литература

1. Свириденко Ю. Я., Мордвинова В. А. Инновационные разработки в области сыроделия // Сыроделие и маслоделие. 2011. № 3. С. 17–19.
2. Берлай В. С. «Положительные» тенденции на рынке сыров и сырных продуктов // Переработка молока. 2014. № 8. С. 38–39.
3. Молибога Е. А., Сохряков С. О. Исследование особенностей производства плавленого сырного продукта с растительными ингредиентами // Аграрный вестник Урала. 2011. № 12. С. 24–26.
4. Молибога Е. А. Инновации в технологии плавленых сыров и сырных продуктов : монография. Омск : Вариант-Омск, 2010. 256 с.
5. Молибога Е. А., Гаврилова Н. Б. Научно-практические основы комплексной технологии плавленых сыров и сырных продуктов : монография. Омск : Вариант-Омск, 2014. 374 с.
6. Гребень А. В., Молибога Е. А., Чернопольская Н. Л., Гаврилова Н. Б. Композиция для получения пасты сырной «Кедровая» : пат. № 2536975 РФ, МПК А23С 23/00 / заявитель и патентообладатель ФГБОУ ВПО ОмГАУ им. П. А. Столыпина, заявл. 10.01.2013; опубл. 27.12.2014. Бюл. № 36.
7. Гаврилова Н. Б., Рябкова Д. С., Рыбченко Т. В., Молибога Е. А. Способ производства сырного продукта : пат. № 2431409 РФ, МПК А23С 19/055 / заявитель и патентообладатель ФГБОУ ВПО ОмГАУ им. П. А. Столыпина. № 2010105774; заявл. 19.11.03; опубл. 20.10.11.
8. Гаврилова Н. Б., Сохряков С. О., Молибога Е. А., Гаирбекова В. Л. Композиция для получения сырного продукта «Отличник» : пат. № 2450527 РФ, МПК А23С 19/08 / заявитель и патентообладатель ФГБОУ ВПО ОмГАУ им. П. А. Столыпина. № 2010132002; заявл. 26.07.10; опубл. 20.05.12.
9. Пасько О. В., Гаврилова Н. Б., Молибога Е. А., Велев Р. О. Композиция плавленого сырного продукта : пат. № 2458516 РФ, МПК А 23С 19/082 / заявитель и патентообладатель ФГБОУ ВПО ОмГАУ им. П. А. Столыпина. № 2011101123; заявл. 12.01.11; опубл. 20.08.12.
10. Гаврилова Н. Б., Сорокина Е. В., Молибога Е. А. Способ получения сырного продукта «Умник» : пат. № 2465775 РФ, МПК А 23С 19/055 / заявитель и патентообладатель ФГБОУ ВПО ОмГАУ им. П. А. Столыпина. № 2011114310; заявл. 12.04.2011; опубл. 10.11.2012.
11. Гаврилова Н. Б., Казыдуб Н. Г., Молибога Е. А., Маракеева Т. В., Велев Р. О. Способ получения домашнего плавленого сливочного сырного продукта : пат. № 2477611 РФ, МПК А 23С 19/08 / заявитель и патентообладатель ФГБОУ ВПО ОмГАУ им. П. А. Столыпина. № 2011144659; заявл. 03.11.2011; опубл. 20.03.2013.
12. Томпсон А. Молочные белки: от выражения до еды. Новая Зеландия : Университет Мэсси, 2009. 535 с.
13. Молибога Е. А., Гаврилова Н. Б. Комплексная технология плавленых сыров и сырных продуктов для предприятий полного цикла // Молоко – это здоровье. Перспективы развития молочной промышленности Сибири : сб. междунар. науч.-практ. конф. Барнаул, 2014.
14. Лисин П. А., Гаврилова Н. Б., Молибога Е. А. и др. Интегральная оценка сбалансированности продуктов питания // Хранение и переработка сельхозсырья. 2015. № 8. С. 35–38.
15. Гаврилова Н. Б., Молибога Е. А., Рябкова Д. С. Технология плавленого сырного продукта для специального питания // Пищевая промышленность. 2015. № 1. С. 40–42.

### References

1. Sviridenko Yu. Ya., Mordvinova V. A. Innovative developments in the field of cheese // Cheese and butter. 2011. № 3. P. 17–19.
2. Berlai V. S. “Positive” trend in the market of cheeses and cheese products // Processing of milk. 2014. № 8. P. 38–39.
3. Moliboga E. A., Sohryakov S. O. Investigation of the features of production of processed cheese product with herbal ingredients // Agrarian Bulletin of the Urals. 2011. № 12. P. 24–26.
4. Moliboga E. A. Innovations in technology of processed cheese and cheese products : monograph. Omsk : Variant-Omsk, 2010. 256 p.
5. Moliboga E. A., Gavrilova N. B. Scientific and practical bases of complex technology of processed cheese and cheese products : monograph. Omsk : Variant-Omsk, 2014. 374 p.
6. Greben A. B., Moliboga E. A., Chernopolskaya N. L., Gavrilova N. B. The composition for cheese paste “Cedrovaya” : pat. № 2536975 Russian Federation IPC A23S 23/00 / applicant and patentee OmSAU of P. A. Stolypin, stated 01/10/2013; publ. 12/27/2014. Bulletin № 36.
7. Gavrilova N. B., Ryabkov D. S., Rybchenko T. V., Moliboga E. A. A method of producing a cheese product : pat. № 2431409 Russian Federation IPC A23S 19/055 / applicant and patentee OmSAU of P. A. Stolypin. № 2010105774; appl. 19.11.03; publ. 20.10.11.
8. Gavrilova N. B., Sohryakov S. O., Moliboga E. A., Gairbekova V. L. The composition for cheese product “Otlichnik” : pat. № 2450527 Russian Federation IPC A23S 19/08 / applicant and patentee OmSAU of P. A. Stolypin. № 2010132002; appl. 26.07.10; publ. 20.05.12.
9. Pasko O. V., Gavrilova N. B., Moliboga E. A., Veleve R. O. The composition of cream cheese product : pat. № 2458516 Russian Federation, IPC A 23C 19/082 / applicant and patentee OmSAU of P. A. Stolypin. № 2011101123; appl. 12.01.11; publ. 08.20.12.
10. Gavrilova N. B., Sorokina E. V., Moliboga E. A. A process for preparing a cheese product “Umnik” : pat. № 2465775, Russian Federation, IPC A 23C 19/055 / applicant and patentee OmSAU of P. A. Stolypin. № 2011114310; appl. 12.04.2011; publ. 10.11.2012.
11. Gavrilova N. B., Kazydub N. G., Moliboga E. A., Marakayeva T. V., Veleve R. O. A process for preparing a home melted cream cheese product : pat. № 2477611, Russian Federation, IPC A 23C 19/08 / applicant and patentee OmSAU of P. A. Stolypin. № 2011144659; appl. 03.11.2011; publ. 03.20.2013.
12. Thompson A. Milk Proteins: from Expression to Food. New Zealand : Massey University, 2009. 535 p.
13. Moliboga E. A., Gavrilova N. B. Complex technology of processed cheese and cheese products for businesses a full cycle / Milk it's great. Prospects for the development of the dairy industry in Siberia : coll. Intern. scientif. and pract. conf. Barnaul, 2014.
14. Lysin P. A., Gavrilova N. B., Moliboga E. A. et al. Integral assessment of the balance of food // Storage and processing of agricultural raw materials. 2015. № 8. P. 35–38.
15. Gavrilova N. B., Moliboga E. A., Ryabkova D. S. Technology processed cheese product for special nutrition // Food Industry. 2015. № 1. P. 40–42.



## ВЛИЯНИЕ НАНОАЛМАЗНОЙ ПРИСАДКИ ДЛЯ ДИЗЕЛЬНОГО ТОПЛИВА НА ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ РАЗМЕРЫ ПЛУНЖЕРНОЙ ПАРЫ

Л. А. НОВОПАШИН,  
кандидат технических наук, доцент,  
Ю. В. ПАНКОВ,  
кандидат химических наук, доцент,  
А. А. САДОВ,  
аспирант,  
П. В. КОЧЕТКОВ,  
аспирант, Уральский государственный аграрный университет  
(620075, Екатеринбург, ул. К. Либкнехта, д. 42; тел.: 8 (343) 371-33-63)

**Ключевые слова:** дизельное топливо, топливные насосы высокого давления (ТНВД), плунжер, втулка плунжера, геометрические размеры, присадка.

Эффективная эксплуатация и надежная работоспособность тракторов зависит от системы технологий восстановления, обеспечивающих необходимые конструктивные размеры прецизионных плунжерных пар топливных насосов высокого давления (ТНВД) дизельных двигателей. Разработанные системы технологий технического обслуживания и текущего ремонта машин стремятся сохранить эксплуатационный ресурс всех агрегатов машины до 10–15 тыс. моточасов. Эти требования относятся к работе топливной аппаратуры автомобилей, тракторов и комбайнов с дизельными двигателями. Традиционные технологии восстановления кинематических пар и плунжерных пар ТНВД не могут обеспечить требуемый ресурс работы топливного насоса дизельного двигателя. Увеличение ресурса можно осуществить при использовании новых высокоэффективных технологий технического обслуживания и ремонта сложных высокоточных элементов без применения операций разборки-сборки технического устройства. Сегодня отсутствуют методики определения общего технического состояния и надежной работы ТНВД дизельных двигателей. Хорошие и перспективные результаты, улучшающие техническое состояние кинематических пар, были получены от применения наноалмазной присадки. Практика показывает, что 25–30 % всех отказов дизельных двигателей приходится на топливную аппаратуру. Из этих отказов 60 % приходится на ТНВД из-за состояния плунжерных пар. Критерием работоспособности новых прецизионных плунжерных пар является величина зазора между рабочими поверхностями втулки и плунжера, для бывших в эксплуатации – величины локального износа поверхностей деталей или утечка топлива. Поэтому исследования по применению наноалмазной присадки триботехнических составов в прецизионных плунжерных парах ТНВД весьма актуальны. Объект исследования – прецизионная плунжерная пара топливного насоса высокого давления. Исследования по процессам износа и восстановления проводились на насосе модели УТН-5 с наработкой 1000 моточасов. При исследовании проверялось изменение конструктивных геометрических размеров плунжера и плунжерной гильзы до применения наноалмазной присадки и после 1146000 циклов работы плунжерной пары на стенде под нагрузкой работы форсунок.

## EFFECT OF NANO DIAMOND ADDITIVE FOR DIESEL FUEL IN THE GEOMETRIC DIMENSIONS OF PLUNGER PAIR

L. A. NOVOPASHIN,  
candidate of technical sciences, associate professor,  
Yu. V. PANKOV,  
candidate of chemical sciences, associate professor,  
A. A. SADOV,  
graduate student,  
P. V. KOCHETKOV,  
graduate student, Ural State Agrarian University  
(42 K. Liebknehta Str., 620075, Ekaterinburg; tel.: +7 (343) 371-33-63)

**Keywords:** diesel fuel, high pressure pump plunger (HPPP), plunger, bushing plunger, geometric dimensions, additive.

Efficient operation and reliable performance tractors depends on system recovery technologies that provide the necessary structural dimensions of precision plunger high pressure pump plunger (HPPP) of diesel engines. Developed technology systems maintenance and repair of cars trying to preserve the service life of all units of the machine up to 10–15 thousand hours. These requirements apply to the work of fuel equipment of cars, tractors and combines with diesel engines. Traditional recovery technology kinematic pairs and plunger injection pump cannot provide the desired service life of the fuel pump of the diesel engine. Increased service life of the fuel pump can be carried out using the new high-performance maintenance technologies and maintenance of complex high-precision components without the use of assembly-disassembly operations of the technical device. There is currently no method of determining the total technical condition and reliable operation of the injection pump diesel engines. Good and promising results that improve the technical condition of the kinematic pairs were obtained from the use of nano diamond additives. Practice has shown that 25–30 % of all failures of diesel engines account for fuel equipment. Of these, 60 % are failures in the pump due to the state of plunger. The criterion of precision performance of new plunger is the size of the gap between the working surfaces of the sleeve and the plunger, for being in use – value of the local wear surfaces of parts or fuel leakage. Therefore, studies on the use of nano diamond tribological additive compositions of HPPP are very actual. The object of study is a pair of precision plunger high-pressure fuel pump. Studies on the processes of wear and restoration carried out on the pump model UTN-5 with operating time 1000 hours. In the study tested the change of structural geometry of the plunger and plunger sleeve sizes before application of nano diamond and after 1146000 cycles work the plunger assembly on the stand under a load of work of atomizers.

Положительная рецензия представлена Е. Е. Баженовым, доктором технических наук, профессором, директором института автомобильного транспорта и технологических систем Уральского государственного лесотехнического университета.



При эксплуатации топливного насоса высокого давления в различных режимах работы плунжерной пары топливного насоса происходят изменения поверхностей плунжера и плунжерной гильзы – как физико-механических свойств металла (структуры поверхностей), так и геометрических размеров прецизионной пары. Изменение размеров плунжера и гильзы приводит к появлению зазоров между сопряженными поверхностями, что ведет к снижению качества подачи топлива в форсунки. Необходимо определить зазор плунжерной пары в процессе износа и изменение размеров зазора при участии наноалмазной присадки в дизельном топливе.

**Цель исследования** – проверка текущего износа плунжерных пар на топливном насосе высокого давления модели УТН-5 (унифицированный топливный насос 5 модели) (рис. 1).

Плунжер и гильза изнашиваются в определенных местах исследуемой кинематической пары, которые локально появляются в процессе работы плунжера-гильзы и получили названия местных износов. Местный и сосредоточенный характер износа плунжера и

гильзы преждевременно выводит эту пару из строя. Максимальный износ плунжера и гильзы имеется там, где топливо с мельчайшими абразивными частицами под высоким давлением, а следовательно, и с большой скоростью прорывается к окну (рис. 2а, б).

В результате действия сил ( $P_m, F_{mp}, F_k, F_{ct}$ ) происходит повышенный износ поверхностей плунжера, гильзы и нагнетательного клапана. Интенсивный прорыв топлива к окну происходит в момент перекрытия окна при нагнетательном ходе и в момент, близкий к отсечке. Поэтому износ у гильзы располагается вверх и вниз от окна (преимущественно вверх). У плунжера износ располагается в его верхней части, больше у торцевой и отсечной кромок.

Для определения изменения размеров плунжерной пары в процессе износа и восстановления произведены измерения в двух плоскостях X и Y в трех точках поверхности цилиндрической части плунжера (рис. 3а). Схема восстановления плунжера представлена на рис. 3б.

Результаты замеров плунжера до и после применения присадки представлены в табл. 1.

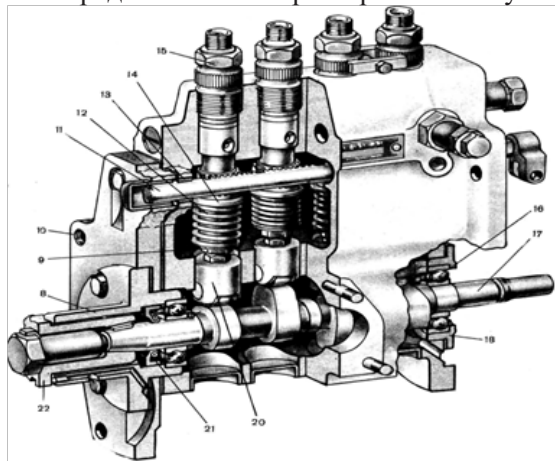


Рис. 1. Топливный насос УТН-5  
Fig. 1. The fuel pump UTN-5

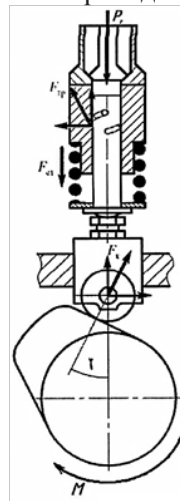
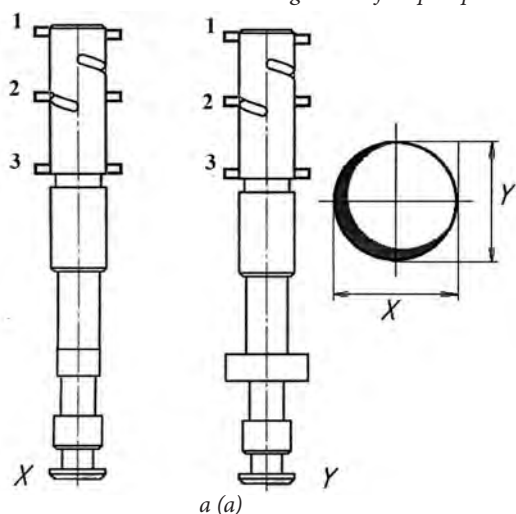
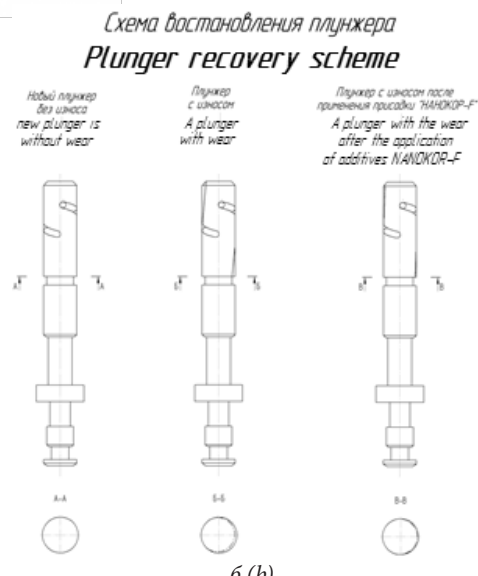


Рис. 2. Схема сил кулачкового устройства, действующих на плунжерную пару при перемещении толкателя-плунжера, и зона наибольшего износа плунжера-гильзы: М – момент, вращающий кулачковый вал; F<sub>k</sub> – сила действия кулачка на толкатель; F<sub>ct</sub> – сила статической нагрузки пружины; F<sub>tr</sub> – сила трения в паре «плунжер-гильза»; P<sub>m</sub> – гидродинамическая сила давления топлива

Fig. 2. Diagram of the forces of the cam device, acting on the plunger pair when moving the pusher-plunger and a zone of greatest wear plunger-sleeve: M – the moment of rotating cam shaft; F<sub>k</sub> – the force of the cam action of the pusher; F<sub>ct</sub> – static force of the spring load; F<sub>tr</sub> – the frictional force in a pair of «plunger-sleeve»; P<sub>t</sub> – fuel hydrodynamic pressure force



а (a)



б (b)

Рис. 3. Схема плунжера топливного насоса: а – схема замера размеров плунжера в двух плоскостях X и Y по трем точкам; б – схема плунжера нового с износом и после восстановления наноалмазной присадкой  
Fig. 3. Driving the fuel pump plunger: а – scheme metering plunger circuit sizes in two directions X and Y at the three points; б – scheme of the new plunger with wear and after the restoration of nanodiamond additive





Таблица 1  
Геометрические размеры плунжера 1-й и 4-й секций насоса до и после применения присадок «НАНОКОР- F» при проведении эксперимента в плоскостях X, Y

| Плоскость X секция 1, мм |        | Плоскость Y секция 1, мм |       | Плоскость X секция 4, мм |       | Плоскость Y секция 4, мм |       |
|--------------------------|--------|--------------------------|-------|--------------------------|-------|--------------------------|-------|
| до                       | после  | до                       | после | до                       | после | до                       | после |
| 9,017                    | 9,018. | 9,017                    | 9,018 | 9,034                    | 9,036 | 9,029                    | 9,036 |
| 9,016                    | 9,017  | 9,017                    | 9,017 | 9,03                     | 9,034 | 9,029                    | 9,034 |
| 9,017                    | 9,018  | 9,017                    | 9,018 | 9,031                    | 9,036 | 9,027                    | 9,036 |

Table 1

The geometrical dimensions of the plunger of the 1<sup>st</sup> and 4<sup>th</sup> sections of the pump before and after the use of additives “NANOKOR- F” for the experiment in the planes X, Y

| Plane X section 1, mm |        | Plane Y section 1, mm |       | Plane X section 4, mm |       | Plane Y section 4, mm |       |
|-----------------------|--------|-----------------------|-------|-----------------------|-------|-----------------------|-------|
| before                | after  | before                | after | before                | after | before                | after |
| 9.017                 | 9.018. | 9.017                 | 9.018 | 9.034                 | 9.036 | 9.029                 | 9.036 |
| 9.016                 | 9.017  | 9.017                 | 9.017 | 9.03                  | 9.034 | 9.029                 | 9.034 |
| 9.017                 | 9.018  | 9.017                 | 9.018 | 9.031                 | 9.036 | 9.027                 | 9.036 |

Секция 1  
Section 1

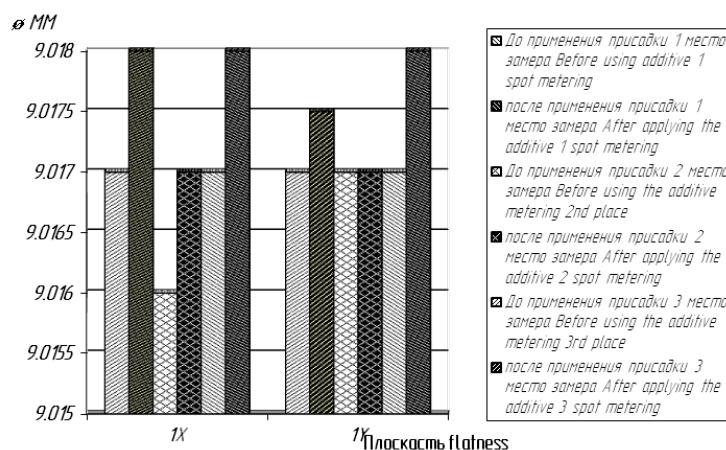


Рис. 4. Диаграмма геометрических размеров плунжера 1-й секции до и после испытания наноалмазной присадки «НАНОКОР-F»  
Fig. 4. Diagram of geometric dimensions plunger 1<sup>st</sup> section before and after the test of nanodiamond additives “NANOKOR- F”

Секция 4  
Section 4

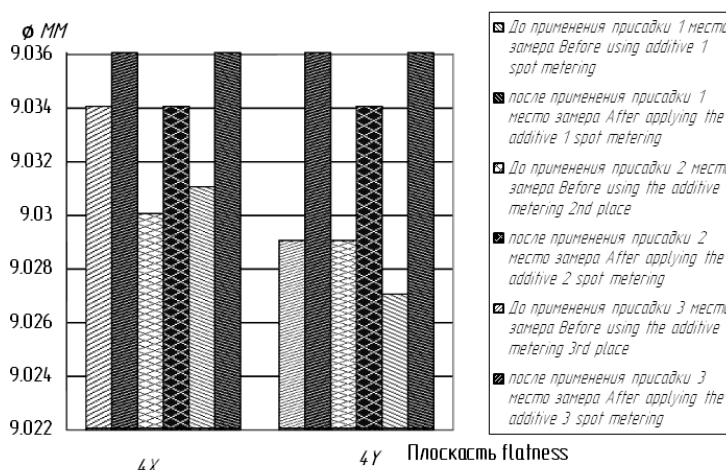


Рис. 5. Диаграмма геометрических размеров плунжера 4-й секции до и после испытания наноалмазной присадки «НАНОКОР- F»  
Fig. 5. Diagram of geometrical dimensions of the plunger 4<sup>th</sup> section before and after the test of nanodiamond additives “NANOKOR- F”

По результатам замеров плунжера 1-й и 4-й секции ТНВД представлены диаграммы изменения геометрических размеров до и после применения наноалмазной присадки «НАНОКОР-F» на рис. 4 и 5.

Замеры геометрических размеров плунжера ТНВД секции 1-й и 4-й до обкатки на стенде и по-

сле обкатки на стенде при добавлении в топливо присадки, содержащей ультрадисперсные алмазы «НАНОКОР-F», показали, что происходит значительное увеличение размеров плунжера.

Замеры геометрических размеров гильзы плунжерной пары ТНВД до обкатки на стенде и по-



сле обкатки на стенде при добавлении в топливо присадки, содержащей ультрадисперсные алмазы «НАНОКОР-F» секции 1 и 4, представлены в табл. 2.

Схема изменения величины износа гильзы плунжерной пары ТНВД представлена на рис. 6.

В результате проведенных исследований применения присадок «НАНОКОР-F», содержащих ультрадисперсные алмазы, в дизельное топливо обнаружено восстановление прецизионных зазоров между сопряженными поверхностями плунжерной пары плунжер-гильза. Уменьшение зазоров плунжерной пары происходит за счет наращивания (восстановления) микротонкого слоя адсорбированного материала на поверхностях плунжера и гильзы. Механизм восстановления геометрических размеров сопряженных поверхностей можно выразить алгоритмом образования и роста слоев через адсорбирование ультрадисперсных частиц металла и алмазов посредством физических сил Ван-Дер Ваальса. Происходит

упрочнение поверхностного слоя за счет процесса внедрения углерода, содержавшегося в частицах алмаза, в кристаллическую решетку разогретого металла плунжерной пары. Появляется износостойчивое покрытие.

**Выводы.** При восстановлении геометрических размеров плунжерной пары ТНВД в процессе обкатки на стенде насоса УТН-5 под нагрузкой при работе форсунок с применением ультрадисперсных алмазов в присадках «НАНОКОР-F» к дизельному топливу были получены следующие результаты.

1. Адсорбционное покрытие поверхностей плунжера и гильзы наночастицами и внедрение их в кристаллическую решетку металла под действием силового воздействия формирует поверхностный слой в зоне трения.

2. Происходит увеличение диаметра плунжера и уменьшение геометрических размеров отверстия гильзы плунжерной пары УТН-5.

Таблица 2  
Геометрические размеры гильзы 1-й и 4-й секций насоса ТНВД до и после применения присадок «НАНОКОР-F» при проведении эксперимента в плоскостях X, Y

| Плоскость X секция 1, мм |        | Плоскость Y секция 1, мм |       | Плоскость X секция 4, мм |       | Плоскость Y секция 4, мм |       |
|--------------------------|--------|--------------------------|-------|--------------------------|-------|--------------------------|-------|
| до                       | после  | до                       | после | до                       | после | до                       | после |
| 9,023                    | 9,021. | 9,022                    | 9,021 | 9,040                    | 9,039 | 9,035                    | 9,039 |
| 9,022                    | 9,020  | 9,022                    | 9,021 | 9,035                    | 9,036 | 9,034                    | 9,037 |
| 9,023                    | 9,021  | 9,022                    | 9,021 | 9,037                    | 9,039 | 9,036                    | 9,039 |

Table 2  
The geometrical dimensions of the sleeve of the 1<sup>st</sup> and 4<sup>th</sup> sections of the pump before and after the high pressure pump using of additives "NANOKOR-F" for the experiment in the planes X, Y

| Plane X section 1, mm |        | Plane Y section 1, mm |       | Plane X section 4, mm |       | Plane Y section 4, mm |       |
|-----------------------|--------|-----------------------|-------|-----------------------|-------|-----------------------|-------|
| before                | after  | before                | after | before                | after | before                | after |
| 9.023                 | 9.021. | 9.022                 | 9.021 | 9.040                 | 9.039 | 9.035                 | 9.039 |
| 9.022                 | 9.020  | 9.022                 | 9.021 | 9.035                 | 9.036 | 9.034                 | 9.037 |
| 9.023                 | 9.021  | 9.022                 | 9.021 | 9.037                 | 9.039 | 9.036                 | 9.039 |

Схема восстановления втулки плунжера  
Scheme of the recovery of the plunger bushings

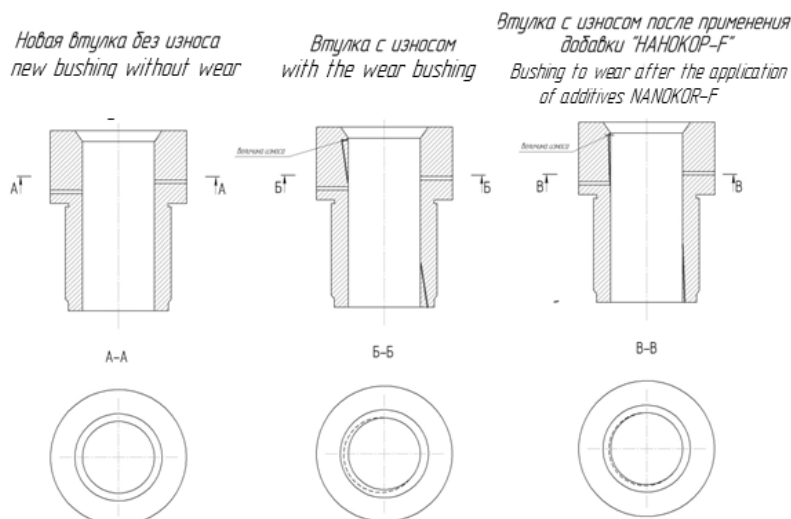


Рис. 6. Схема изменения величины износа гильзы плунжерной пары ТНВД  
Fig. 6. Scheme of change of the wear liner pump plunger assembly



3. Уменьшается зазор прецизионной кинематической пары плунжер-гильза УТН-5 нагнетательного устройства.

4. Увеличивается межремонтный ресурс ТНВД. Эффект от использования присадки «НАНОКОР-F» к дизельному топливу сохраняется после обкатки на стенде более 500 моточасов.

### Литература

1. Азясев А. В., Садаков И. А., Новопашин Л. А. Использование этанола в качестве добавки к топливу для бензиновых двигателей // Вестник науки Костанайского социально-технического университета им. академика З. Алдамжар. 2012. № 1.
2. Садов А. А., Говорухин И. А., Чадов А. С. Влияние транспорта на окружающую среду и мероприятия // Молодежь и наука. 2014. № 4
3. Новопашин Л. А., Денежко Л. В., Иовлев Г. А., Чирков Н. Ф., Садов А. А. Увеличение моторесурса и снижения токсичности ДВС путем применения присадок «НаноКОР-F» в системе смазки ВАЗ-2108 // Вестник науки Костанайского социально-технического университета им. академика З. Алдамжар. 2015. № 1. С. 123–130.
4. Новопашин Л. А., Денежко Л. В., Павлов В. Е. Результаты исследования влияния применения наноалмазной (ультрадисперсные алмазы) присадки «НАНОКОР-F» на эксплуатационные показатели двигателя // Аграрный вестник Урала. 2015. № 4. С. 58–62.
5. Образцов Л. Н. Применение наноалмазов в смазочных композициях – эффективный путь повышения контактной долговечности подшипников качения // Ползуновский альманах 2009. № 2.
6. Тихонов Д. В., Ильин А. П., Назаренко О. Б. Защитные покрытия и термическая устойчивость нанопорошков алюминия, полученных в условиях электрического взрыва // Известия Томского политехнического университета. 2011. Т. 319. № 3. С. 5–10.
7. Ильин А. П. Направления исследований фундаментальных свойств нанопорошков металлов // Перспективы развития фундаментальных наук : сб. науч. тр. VI Междунар. конф. студентов и молодых ученых. Томск, 20–23 апреля 2010. Томск : ТПУ, 2010. С. 303–304.
8. Шувалов Г. В., Клековкин И. В., Ильин А. П., Тихонов Д. В., Коршунов А. В., Толбанова Л. О. Методы диагностики металлов в наносостоянии // Вестник Дальневосточного государственного технического университета. 2010. № 1.
9. Павлов В. Е., Золотарев В. В., Ильин А. П., Мостовщиков А. В. Проблемы восстановления изношенных пар трения и продление срока эксплуатации машин и механизмов // Известия международной академии аграрного образования. 2015. № 25.
10. Кирсанов С. В., Бабаев А. С., Ильин А. П., Мостовщиков А. В. Исследование износа покрытий на направляющих элементах ружейных сверл // Инженерный журнал. 2015. № 10. С. 34–37.

### References

1. Aziasev A. V., Sadakov I. A., Novopashin L. A. Use of ethanol as a fuel additive for gasoline engines // Journal of science of Kostanai Socio-Technical University of academician Z. Aldamzhar. 2012. № 1.
2. Sadov A. A., Govorukhin I. A., Chadov A. S. Impact of transport on the environment and events // Youth and science. 2014. № 4.
3. Novopashin L. A., Denezhko L. V., Iovlev G. A., Chirkov N. F., Sadov A. A. Increase service life and reduce the toxicity of the internal combustion engine by use of additives “Nanocor-F” in the lubrication system of VAZ-2108 // Journal of science of Kostanai Socio-Technical University of academician Z. Aldamzhar. 2015. № 1. P. 123–130.
4. Novopashin L. A., Denezhko L. V., Pavlov V. E. Results of research of influence of application of nano-diamond (ultra dispersed diamonds) additive “NANOCOR-F” on the performance of the engine // Agrarian Bulletin of the Urals. 2015. № 4. P. 58–62.
5. Obratsov L. N. Application of nanodiamonds in lubricating compositions – effective way to increase the durability of the contact roller bearings // Polzunovsky almanac. 2009. № 2.
6. Tikhonov D. V., Ilyin A. P., Nazarenko O. B. Protective coatings and skye conventional thermal-resistance aluminum nanopowders obtained under electrical explosion // Bulletin of the Tomsk Polytechnic University. 2011. Vol. 319. № 3. P. 5–10.
7. Ilyin A. P. Areas of research of fundamental properties of metals nanopowder // Prospects of development of basic science : Proceedings of the VI International conference of students and young scientists. Tomsk, April 20–23, 2010. Tomsk : Tomsk Polytechnic University, 2010. P. 303–304.
8. Shuvalov G. V., Klekovkin I. V., Ilyin A. P., Tikhonov D. V., Korshunov A. V., Tolbanova L. O. Methods of diagnosis of metals in nanostate // Bulletin of the Far Eastern State Technical University. 2010. № 1.
9. Pavlov V. E., Zolotarev V. V., Ilyin A. P., Mostovshikov A. V. Problems restored worn pairs of friction and extend the life of machines and mechanisms // Proceedings of the International Academy of Agricultural Education. 2015. № 25.
10. Kirsanov S. V., Babayev A. S., Ilyin A. P., Mostovshikov A. V. A study of the wear coating on the guide elements of the gun drill // Engineering Journal. 2015. № 10. P. 34–37.



## ЖИЗНЬ В УРАЛЬСКОЙ ДЕРЕВНЕ В ГОДЫ ВЕЛИКОЙ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ВОЙНЫ: СКРЫТОЕ НЕДОВОЛЬСТВО И БОРЬБА ЗА ВЫЖИВАНИЕ

В. П. МОТРЕВИЧ,  
доктор исторических наук, профессор,  
Уральский государственный аграрный университет  
(620075, г. Екатеринбург, ул. К. Либкнехта, д. 42)

**Ключевые слова:** Великая Отечественная война, Урал, крестьяне, колхоз, трудовень, патриотизм, хищения, диверсии, антисоветские листовки, материальное положение.

В историографии прочно утвердилось мнение о том, что в годы Великой Отечественной войны Урал был опорным краем державы, а его труженики, невзирая на все тяготы «... проявляя удивительное терпение и неприхотливость, выполняли свой патриотический долг». Однако изучение жизни уральского крестьянства в условиях войны на основе рассекреченных архивных материалов приводит автора к выводу о том, что реальная деревенская повседневность разительно отличалась от устоявшихся в отечественной литературе штампов. В работе показано, что в условиях низкой оплаты трудодня, перманентного голода и массового нарушения законности со стороны районного начальства расхищение колхозной собственности было в деревне достаточно распространенным явлением. Массовым явлением военных лет стало также хищение сельхозпродуктов с колхозных и совхозных полей и огородов местных жителей. Из-за нежелания работать за мизерную оплату труда некоторые колхозники отказывались выходить на сельскохозяйственные работы. Острое недовольство сельчан своим материальным положением приводило к распространению различных слухов, появлению листовок и различных анонимных документов антисоветского содержания. Кроме того, в сельском хозяйстве тыловых районов страны было немало случаев диверсий и подготовки диверсионных актов. При этом не вызывает сомнений тот факт, что в годы Великой Отечественной войны доминирующей тенденцией в деревне был трудовой героизм крестьян, испытывавших при этом огромные трудности и лишения. В то же время факты неопровержимо свидетельствуют о том, что в уральской деревне были случаи распространения антисоветских листовок, вредительства и диверсий. По нашему мнению, все это было следствием голодного и бесправного существования сельчан.

## LIFE IN THE URAL VILLAGE IN THE YEARS OF THE GREAT PATRIOTIC WAR: THE LATENT DISCONTENT AND A STRUGGLE FOR SURVIVAL

V. P. MOTREVICH,  
doctor of historical sciences, professor,  
Ural State Agrarian University  
(42 K. Liebknechta Str., 620075, Ekaterinburg)

**Keywords:** The great Patriotic war, the Urals, farmers, farm, labor day, patriotism, theft, sabotage, anti-Soviet leaflets, financial situation.

In historiography has firmly established the notion that during the great Patriotic war, the Ural was supporting land of the nation and its workers, despite all the hardships "... showing amazing patience and simplicity, fulfilled their patriotic duty". However, the study of the life of the Ural peasants in war on the basis of declassified archival materials lead the author to conclusion that real rustic everyday life in stark contrast to the well-established in the literature stamps. It is shown that in low-pay workdays, permanent famine and mass violations of the law by district officials, the theft of collective farm property in the village was quite widespread. A mass phenomenon of the war years has been the theft of agricultural products from state and collective farm fields and gardens of local residents. Because of unwillingness to work for meager wages, some farmers refused to go to agricultural work. Acute dissatisfaction of the villagers with their financial situation led to the spread of various rumors, the appearance of leaflets and various anonymous anti-Soviet documents content. Besides in agriculture of the rear areas of the country there were many cases of sabotage and preparation of acts of sabotage. This is no doubt the fact that during the great Patriotic war the dominant trend in the village was the labor heroism of the peasants, thus experiencing enormous difficulties and hardships. At the same time, the facts irrefutably show that in the Urals village there were cases of distribution of anti-Soviet leaflets, sabotage and diversions. In our opinion, all of this was the consequence of the hungry and disenfranchised of the existence of the villagers.

Положительная рецензия представлена В. В. Запирием, доктором исторических наук, профессором, заведующим кафедрой истории науки и техники Уральского федерального университета им. первого Президента России Б. Н. Ельцина.



Истории уральского крестьянства в период Великой Отечественной войны и его трудовому подвигу в те годы посвящены сотни научных работ. На многочисленных примерах в них показаны усилия крестьянства по обеспечению фронта и тыла продовольствием, исследуются различные формы патриотизма советских людей в те годы [1–4]. Однако изучение жизни крестьянства в условиях войны на основе рассекреченных в последние годы архивных материалов неизбежно приводит к выводу, что реальная деревенская действительность тех лет часто разительно отличалась от устоявшихся в отечественной литературе штампов. Наряду с трудовым героизмом и патриотизмом имели место массовые хищения колхозной и государственной собственности, нежелание работать за мизерную оплату труда, распространение различных антисоветских слухов и листовок и даже осуществление диверсионных актов.

Характерно в этом отношении содержание справки «О работе Буткинского райкома ВКП (б)» от 3 апреля 1944 г. Справка была подготовлена инструктором оргинструкторского отдела Свердловского обкома ВКП (б) Филипповым и заведующим сектором печати обкома Шумиловым. В ней отмечалось, что в Буткинском районе политическая работа среди колхозников поставлена слабо, к рассмотрению жалоб относятся формально – бюрократически. Руководство райкома партии и райисполкома систематически пьянствует, не отстают от них и редактор районной газеты. Последний на газетную бумагу выменял полушубок и керосин. Для многих характерна половая распущенность. Руководящие работники занимаются самоснабжением: тащат все, что можно и откуда можно. Из райпотребсоюза тащат валенки, масло, мясо, мануфактуру; из промкомбината – сахарный сироп; из артели инвалидов – кондитерские изделия; из колхозов – шерсть, мясо, иногда целыми бычками. Растаскиваются главным образом фонды целевого назначения: для раненых больных, для учителей, для семей военнослужащих, для детдомов и т. д. Некоторые работники незаконно берут продукты в колхозах. Так, незаконно купил в колхозе коров заведующий райзо, помощник прокурора, председатель Буткинского сельпо. Старший зоотехник райзо в колхозе «Октябрь» выбраковал бычка, а мясо взял себе. Работниками НКВД были установлены расхитители продуктов и промтоваров, но замешанный в их незаконном получении районный прокурор эти дела прекратил [5].

Не отставали от своих руководителей и рядовые крестьяне. Повсеместным явлением стало хищение зерна. В период уборки 1941 г. и на весеннем севе 1942 г. в 26 районах Челябинской области разворовали 149 т зерна. В колхозе им. Сталина Манчаж-

ского района Свердловской области по фиктивным документам со склада было похищено 2064 т зерна. По информации осведомителей, оперативные работники РО НКВД – НКГБ и сотрудники милиции изымали у сельчан зерно, спрятанное в скирдах сена, сараях, ямах, сундуках и других укромных местах [6].

Вообще следует отметить, что в условиях мизерной оплаты трудодня, перманентного голода и массового нарушения законности со стороны районного начальства расхищение колхозной собственности было в деревне достаточно распространенным явлением. Так, в Свердловской области колхозница артели «Красные горки» Туринского района Фефилова жала рожь на отведенном ей участке и при этом обрезала колосья, что никто при вязке снопов не делает. Таким образом, Фефилова похитила 10 кг зерна, за это народный суд приговорил ее к 1,5 годам лишения свободы. В колхозе им. Тимирязева Белоярского района группа колхозников в количестве 12 человек во главе с бригадиром полеводческой бригады Разуевым систематически занималась кражей зерна с тока колхоза. Весовщики колхоза им. Дзержинского Артинского района Н. Г. Бузманов, Н. И. Нефедова и Л. Н. Бузманова похитили 11 ц зерна с колхозного тока – все они были приговорены к 10 годам лишения свободы с конфискацией имущества. Колхозники Абулаев и Шарин (колхоз «Трактор» Манчажского района) отвозили на лодках по р. Уфе зерно на Красноуфимский элеватор. По договоренности между собой они похитили 4,6 ц зерна, с которым были пойманы председателем колхоза. Нарсуд Манчажского района приговорил каждого из них к лишению свободы сроком четыре года. В этом же районе агроном совхоза «Медьпродснаб» Сидоров по договоренности со старшим механиком отправил в поле 283 кг ржи якобы для проведения озимого сева, там эту рожь похитили, поделив ее пополам. Сидоров был приговорен к трем годам лишения свободы. Член колхоза «Великий путь» Талицкого района Рябков при перевозке зерна от комбайна на склад, пользуясь тем, что зерно не взвешивалось, совершил кражу одного мешка пшеницы, спрятал ее в кустах, где она и была обнаружена. Дело было рассмотрено нарсудом Талицкого района, который приговорил Рябкова к двум годам лишения свободы. В Маминской МТС Покровского района Мезенова, придя утром на работу, похитила после ухода сторожа из бункера 20 кг пшеницы. Украденная пшеница была спрятана в куче соломы, где и была обнаружена. Нарсуд Покровского района приговорил Мезенову к двум годам лишения свободы. Бригадир пункта Заготзерно Почевалова при участии своей родственницы Бочкаревой, которая работала сторожем данного пункта, пользуясь тем, что зерно было принято без веса и оформления соот-





ветствующим актом, расхитила свыше 6 ц пшеницы и овса. За это она была приговорена нарсудом Ачитского района к шести годам лишения свободы. Всего по неполным данным только в Свердловской области в период уборочной кампании 1943 г. органами милиции за хищение колхозной собственности к ответственности было привлечено свыше 900 человек, из них осуждено 833 человека. Только за один вид хищения зерна путем срезания колосьев привлекли к ответственности 150 человек [4].

Массовым явлением военных лет стало хищение сельхозпродуктов с колхозных и совхозных полей и огородов местных жителей. Только в течение мая – июня 1943 г. органами милиции Свердловской области по этой причине были привлечены к уголовной ответственности 283 человека. Задержанные граждане в основном были мобилизованными на работы в Свердловскую область из других районов страны. Материальное положение трудмобилизованных было наиболее тяжелым, поскольку они не имели своего индивидуального хозяйства [5].

Из-за нежелания работать за мизерную оплату труда некоторые колхозники отказывались выходить на сельскохозяйственные работы. В Петрокаменском районе Свердловской области колхозница А. Е. Семячкова убеждала односельчан: «На работу выходить не надо. Все равно при Советской власти сколько ни работай, сидеть будешь голодом». Многие колхозники не могли работать в результате полного истощения из-за отсутствия хлеба и других продуктов питания. Такие факты в сообщениях органов НКВД – НКГБ отмечались в Камышловском и Красноуфимском районах Свердловской области [6].

Острое недовольство сельчан своим материальным положением приводило к появлению и распространению различных слухов. Так, в донесении заместителя начальника УНКВД по Курганской области полковника госбезопасности Горелкина секретарю Курганского обкома ВКП (б) Тетюшеву от 17 апреля 1943 г. отмечалось, что в ряде районов Курганской области среди колхозников ходят слухи о возможном в ближайшее время роспуске колхозов, особенно в Куртамышском и Шумихинском районах. В результате многие колхозники подают заявления о выходе из колхоза. В Куртамышском районе в колхозе «Сигнал» в один день было подано 30 заявлений о выходе из колхоза. В последующие дни количество заявлений увеличилось [5].

Как известно, в первые месяцы Великой Отечественной войны обнаружилась несостоятельность созданной в СССР тоталитарной системы. Она была ориентирована на ведение наступательной войны и требовала от советских людей максимального ограничения во всех сферах их жизни. В мае 1945 г. на

торжественном приеме в Кремле И. В. Сталин признал, что тогда народ был вправе потребовать отставки своего правительства [7]. Одним из проявлений недовольства советских людей ходом военных действий и тяжелейшим материально-бытовым положением стало появление листовок и различных анонимных документов антисоветского содержания. Так, осенью 1941 г. антисоветское воззвание было обнаружено в колхозе «Прогресс» Камышловского района Свердловской области. Инициатором его составления стал учетчик МТС З. А. Борноволоков. Во время его допросов было установлено, что воззвание с призывом выхода колхозников из сельхозартели было составлено им вместе с односельчанами Н. Н. Гребенщиковым и Н. Н. Казанцким. В этом же году в Сысертском районе была обнаружена группа распространителей листовок, в которую входили преподаватель русского языка Сысертской средней школы Г. А. Меньшиков, учительница Лектемина и ее 16-летний брат, учащийся этой же школы. В сентябре 1941 г. Г. А. Меньшиков стал распространять написанные им листовки с призывом к свержению советского строя путем вооруженного восстания и совершения террористических актов над руководителями государства. Участники этой группы были осуждены на разные сроки, а Г. А. Меньшиков приговорен к высшей мере наказания [8].

В 1944 г. УНКГБ по Свердловской области был арестован и осужден на 10 лет ИТЛ И. Т. Крысов, который с конца 1942 г. рассылал в партийные и советские органы, а также в редакции центральных газет анонимные письма. В направленных письмах в редакцию газет «Правда», «Известия», «Гудок», «Уральский рабочий» им высказывалось недовольство советской действительностью. При этом И. Т. Крысов угрожал расправой руководителям партийных и советских органов, призывал военнослужащих Красной армии прекратить сопротивление немецко-фашистским войскам и повернуть оружие против коммунистов. В этом же году на территории Краснополянского района Свердловской области также были обнаружены три анонимные листовки, написанными двумя женщинами – трактористками Ляпуновской МТС. 11 февраля 1944 г. листовки появились в Буткинском районе Свердловской области. Они были расклеены на зданиях райисполкома и райкома партии, а также напротив квартиры заместителя председателя исполкома Чернова. В листовках руководители района обвинялись в обеспеченной жизни на фоне голодного и раздетого народа, и выдвигалось требование выдачи хлеба и продуктов [9]. Авторами анонимных писем антисоветского содержания были не только рядовые колхозники, но также сельские руководители. Среди них – секретарь Сinya-



чихинского райкома ВКП (б) по кадрам, фронтовик и орденосец Г. Г. Ячменев, И. Н. Авдонькин – заместитель управляющего Свердловским Птицетрестом и др. [5]. За годы Великой Отечественной войны Управлением НКГБ по Свердловской области было зарегистрировано 76 случаев распространения антисоветских листовок и выявлено 137 их авторов [10]. Из числа выявленных авторов 83 проживало в городах области и 54 – в сельской местности. Всего в области было обнаружено 424 экземпляра листовок «террористического, клеветнического и пораженческого характера» [11–13].

В ряде случаев недовольные колхозной действительностью крестьяне не ограничивались распространением слухов и листовок. Судя по введенным в последние годы в научный оборот материалам Центрального оперативного архива ФСБ РФ в сельском хозяйстве тыловых районов страны было немало случаев диверсий и подготовки диверсионных актов. Такие случаи были зафиксированы органами НКВД – НКГБ на сельскохозяйственных предприятиях Ирбитского, Пышминского, Туринского, Арамилевского, Петрокаменского, Краснополянского районов Свердловской области, Лысьвенского, Нердвинского районов Молотовской области, Половинского, Глядянского районов Курганской области. Их осуществляли не заброшенные агенты иностранных спецслужб, а обычные советские крестьяне. По подсчетам А. И. Вольхина не менее 80,0 % зафиксированных в документах НКВД фактов совершенных и предотвращенных диверсий, реальных и мнимых, связаны с уничтожением либо сельскохозяйственного инвентаря и машин, либо поголовья скота. Так, в мае 1943 г. в колхозе «Партизан» Ирбитского района Свердловской области железным ломом была пробита бочка с керосином. В результате на землю вытекло 200 кг горючего. В ходе проведенного РО НКГБ расследования был заподозрен колхозник И. К. Азев. На допросе он признался, что решил отомстить за то, что в 1933 г. был приговорен к трем годам лишения свободы. Пользуясь отсутствием охраны, Азев ночью пробрался на склад и пробил ломом бочку с керосином. В ночь с 5 на 6 февраля 1945 г. на скотном дворе сельхозартели «Звезда» Нердвинского района Молотовской области была задержана колхозница А. Н. Чукриянова. У нее были изъяты 4 куска теста,

начиненные битым стеклом и швейными иглами. На допросах арестованная показала, что на скотный двор проникла с целью скормить скоту куски теста с острорежущими предметами [6].

Таким образом, содержащиеся в архивах и рассекреченные в последние годы материалы позволяют более объективно и всесторонне исследовать различные аспекты жизни сельского населения Урала, показать, в каких тяжелейших условиях находились труженики «опорного края державы» в военные годы. В связи с этим можно согласиться с мнением О. М. Вербицкой о том, что государство вынуждено было пойти на практически полное изъятие из колхозов производимой продукции, ничего не оставляя для распределения по трудодням. А вот вывод вышеуказанного автора о том, что патриотически настроенные колхозники осознавали такую необходимость и соглашались с ней, в свете приводимых выше фактов вызывает серьезные сомнения. Нуждается в уточнении и вывод О. М. Вербицкой о том, что «большинство крестьян искренне стремилось помочь своему государству, материально поддержало его, покупая облигации государственных займов» [14]. Нам представляется аксиоматичным, что распространялись данные облигации преимущественно за счет административного давления на крестьян. Следует отметить, что в отечественной историографии давно сформировалось и прочно утвердилось мнение о том, что в годы Великой Отечественной войны Урал являлся опорным краем державы, а его труженики, невзирая на все тяготы «... проявляя удивительное терпение и неприхотливость, выполняли свой патриотический долг» [15]. Рассекреченные в последние годы документы неоспоримо свидетельствуют о том, что реальная жизнь крестьян в те годы была гораздо сложнее и тяжелее утвердившихся в научной и научно-популярной литературе штампов. При этом не вызывает сомнений тот факт, что в годы Великой Отечественной войны доминирующей тенденцией в деревне был трудовой героизм крестьян, испытывавших при этом огромные трудности и лишения. В то же время в уральской деревне распространялись антисоветские листовки, были случаи вредительства и диверсий. По нашему мнению, все это было следствием голодного и бесправного существования сельчан.

### Литература

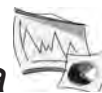
1. Корнилов Г. Е. Партийное руководство социалистическим соревнованием работников МТС и совхозов Урала в период Великой Отечественной войны // Деятельность КПСС по повышению роли рабочего класса Урала в развитии промышленности (1941–1945). Свердловск, 1982.
2. Мозолин В. П. Коммунисты-организаторы трудового подвига колхозников Урала в годы Великой Отечественной войны // Социально-политическое и экономическое развитие советской деревни. Ярославль, 1979. Вып. 3. С. 63–70.



3. Мотревич В. П. Трудовая активность колхозного крестьянства Урала в период Великой Отечественной войны // Трудовая и общественно-политическая активность рабочего класса Урала. Свердловск, 1982. С. 40–49.
4. Мотревич В. П. Социалистическое соревнование колхозников Урала в период Великой Отечественной войны (1941–1945 гг.) // Социалистическое соревнование в народном хозяйстве Урала в условиях социализма. Свердловск, 1984. С. 157–174.
5. Колхозная жизнь на Урале 1935–1953 / сост. Х. Кесслер, Г. Е. Корнилов. М., 2006.
6. Вольхин А. И. Борьба органов НКВД – НКГБ Урало-Сибирского региона с саботажем и хищениями продукции в сельском хозяйстве в годы Великой Отечественной войны // Военком: Военный комментатор. Военно-исторический альманах. 2000. № 1.
7. Правда. 1945. 25 мая.
8. Мотревич В. П. Антисоветские листовки в Свердловской области в годы Великой Отечественной войны // Вклад Урала в разгром фашизма: исторический опыт и современные проблемы национальной безопасности. Екатеринбург, 2005.
9. Архив УФСБ РФ по Свердловской области. Ф. 1. Оп. 1. Д. 239. Л. 256–260.
10. Архив УФСБ РФ по Свердловской области. Ф. 1. Оп. 1. Д. 259. Л. 116, 117, 184.
11. Мотревич В. П. Антисоветские листовки в Свердловске в годы Великой Отечественной войны // Военком: Военный комментатор. 2003. № 2. С. 141–148.
12. Motrevich V. P. Anti-Soviet leaflets in the Sverdlovsk region in the period of the Great patriotic war // Аграрный вестник Урала. 2013. № 9. С. 54–60.
13. Мотревич В. П. Инакомыслие в уральской провинции в условиях военного времени (антисоветские листовки в Свердловской области в годы Великой Отечественной войны) // Проблемы истории массовых политических репрессий в СССР 1953–2013: 60 лет без Сталина. Краснодар, 2013. Ч. II. С. 222–227.
14. Вербицкая О. М. Сельская повседневность в годы Великой Отечественной войны: труд и налоги // Великая Отечественная война 1941–1945 гг. в судьбах народов и регионов. Казань, 2015. С. 239–243.
15. Уральская историческая энциклопедия. Екатеринбург, 1998.

#### References

1. Kornilov G. E. Party leadership of the socialist competition of workers of the MTS and state farms of the Urals during the great Patriotic war // The activities of the CPSU on increasing the role of the working class of the Urals in the development of industry (1941–1945). Sverdlovsk, 1982. P. 112–116.
2. Mozolin V. P. Communist organizers of the labor heroism of farmers in the Urals during the great Patriotic war // The socio-political and economic development of the Soviet village. Yaroslavl, 1979. Vol. 3. P. 63–70.
3. Motrevich V. P. Collective labor activity of the peasantry of the Urals during the great Patriotic war // Work and social and political activity of the working class of the Urals. Sverdlovsk, 1982. P. 40–49.
4. Motrevich V. P. The socialist competition of the farmers of the Urals during the great Patriotic war (1941–1945) // The socialist competition in the economy of the Urals in the conditions of socialism. Sverdlovsk, 1984. P. 157–174.
5. Farm life in the Urals 1935–1953 / compilers: H. Kessler, G. E. Kornilov. M., 2006.
6. Volkhin A. I. Fight of the NKVD – NKGB of the Ural-Siberian region with sabotage and theft of products in agriculture in the great Patriotic war // The Military: a Military commentator. Military-historical almanac. Ekaterinburg, 2000. № 1.
7. Pravda. 1945. May 25.
8. Motrevich V. P. Anti-Soviet leaflets in the Sverdlovsk region during the great Patriotic war // Urals Contribution to the defeat of fascism: historical experience and modern problems of national security. Ekaterinburg, 2005. S. 171.
9. Archive of the Department of the Federal security service of Russia in Sverdlovsk region. F. 1. Inv. 1. F. 239. L. 256–260.
10. Archive of the Department of the Federal security service of Russia in Sverdlovsk region. F. 1. Inv. 1. F. 259. L. 116, 117, 184.
11. Motrevich V. P. Anti-Soviet leaflets in Sverdlovsk during the great Patriotic war // The Military: Military commentator. 2003. № 2. P. 141–148.
12. Motrevich V. P. Anti-Soviet leaflets in the Sverdlovsk region in the period of the great Patriotic war // Agrarian Bulletin of the Urals. 2013. № 9. P. 54–60.
13. Motrevich V. P. Dissent in the Ural province in wartime (anti-Soviet leaflets in the Sverdlovsk region during the great Patriotic war) // Problems of history of mass political repression in the Soviet Union 1953–2013: 60 years without Stalin. Krasnodar, 2013. Part II. P. 222–227.
14. Verbitskaya O. M. Rural life in the great Patriotic war: the labour and the taxes // The great Patriotic war 1941–1945 in the destiny of nations and regions. Kazan, 2015. P. 239–243.
15. Ural historical encyclopedia. Ekaterinburg, 1998.



## ИНВЕСТИЦИИ В ПЕРСОНАЛ В УСЛОВИЯХ КРИЗИСА КАК СТРАТЕГИЧЕСКИЙ ФАКТОР КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ

**Н. А. АЛЕКСАНДРОВА,**  
кандидат философских наук, доцент,  
Уральский государственный аграрный университет  
(620075, г. Екатеринбург, ул. К. Либкнехта, д. 42),  
**Л. И. ВАСИЛЬЦОВА,**  
доктор экономических наук, профессор,  
Уральский государственный университет путей сообщения  
(620990, г. Екатеринбург, ул. Колмогорова, д. 66)

**Ключевые слова:** управление человеческими ресурсами, оптимизация кадровых расходов, обучение персонала, оценка эффективности мероприятий по обучению персонала, человеческий капитал, способы профессионального развития, корпоративное обучение, кадровый контроллинг.

Влияние экономического кризиса побудило большинство российских организаций к сокращению расходов на персонал, ликвидации рабочих мест и высвобождению персонала. Актуализируется задача не сокращения расходов на персонал, а их оптимизации, не означающей отказа от инвестиций в развитие человеческих ресурсов и систему управления ими. Речь должна идти о поиске такой структуры затрат на персонал, которая соответствовала бы сегодняшним требованиям кадрового обеспечения бизнес-процессов, способствовала в перспективе наращиванию человеческого капитала организации. Решение данной проблемы в современных условиях видится в развитии бюджетирования расходов на персонал, подкрепленного контроллингом за использованием средств и аудитом качества человеческих ресурсов. По мнению авторов, в условиях кризиса инвестиции следует направлять прежде всего на формирование штата кадровых служб и их руководителей. Сегодня востребованы такие HR-директора, которые понимают бизнес компании, стремятся к увеличению ее стоимости, выступают как бизнес-партнеры владельцев предприятий. Вторым приоритетным направлением инвестиций в персонал является профессиональное обучение работников. Особенностью организации обучения персонала в кризисный период выступает поиск менее затратных программ при условии сохранения его качества. Авторы полагают, что сегодня следует уделять максимальное внимание корпоративному (внутреннему) обучению, которое имеет массовый характер, приближено к потребностям организации и требует минимум затрат. Важно, что при этом снижаются риски утраты новых знаний и потери денег, так как носителем знаний является уже не отдельный специалист, а команда специалистов. На важность внутреннего обучения обращает внимание Правительство РФ, предусматривая содействие развитию корпоративных образовательных организаций.

## INVESTMENTS IN PERSONNEL IN A CRISIS AS A STRATEGIC FACTOR OF COMPETITIVENESS

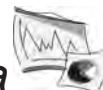
**N. A. ALEXANDROVA,**  
candidate of philosophical sciences, associate professor,  
Ural State Agrarian University  
(42 K. Liebknecht Str., 620075, Ekaterinburg),  
**L. I. VASILTSOVA,**  
doctor of economic sciences, professor,  
Ural State University of Railway Engineering  
(66 Kolmogorova Str., 620990, Ekaterinburg)

**Keywords:** human resource management, optimization of personnel costs, staff training, evaluation the effectiveness of staff training, human capital, methods of professional development, corporate training, HR-controlling.

Influence of the economic crisis prompted the majority of Russian companies to reduce staff costs, the elimination of job places and the release of the personnel. It becomes actual a task of not cutbacks of spending on a personnel, but their optimization, not meaning abandonment from investments in development of human capitals and control system by them. We should say about of finding such a structure of personnel costs, which would be consistent with the requirements of today's staffing business processes, facilitated in the long term capacity of the human capital of the organization. The solution of this problem in modern conditions is seen in the development of budgeting in staff costs supported by controlling the use of funds and audit the quality of human resources. According to the authors, during a crisis the investment should be carried out primarily in the staff of offices of personnel management and their leaders. Today, it is demand for such HR-directors, who understand the business of the company, seeking to increase its value, act as business partners of business owners. The second priority is the investment in vocational training of workers. A feature of the training of personnel in times of crisis is to search for less expensive programs while maintaining its quality. The authors believe that today maximum attention should be paid to the corporate (internal) training, which has mass character, close to the needs of the organization and requires a minimum of cost. At the same time it is important the risk of loss of new knowledge and the loss of money reduces, as the carrier of knowledge is no longer separate expert but a team of specialists. Government of Russian Federation pays attention on importance of the internal educating, envisaging assistance to development of corporate educational organizations.

Положительная рецензия представлена Н. И. Шаталовой, доктором социологических наук, профессором Уральского государственного университета путей сообщения.





Руководство российских компаний все больше задумывается об отдаче финансовых вложений в персонал и их оправданности с точки зрения вклада в бизнес. Во времена всеобщей экономии менеджменту приходится задумываться об оценке результатов деятельности HR-службы и оптимизации кадровых расходов. Работа кадровой службы высоко оценивается владельцами и руководителями компании только тогда, когда она выступает в роли бизнес-партнера, качественно обслуживающего внутренних и внешних клиентов; когда работники HR-отдела понимают бизнес, знают продукцию фирмы, владеют технологией работы компании и стремятся к приумножению ее стоимости. В этом случае HR-служба работает в соответствии с целями компании и является не сервисным, а бизнес-партнерским подразделением.

Проведенные в 80-х гг. XX в. в США исследования показали, что руководители служб управления персоналом в подавляющем большинстве организаций были не способны ответить на вопрос об объемах продаж, не владели информацией об уровне прибыльности и не представляли, каков показатель окупаемости инвестиций в персонал (показатель ROI). Благодаря этим исследованиям, а также переосмыслению роли кадровых служб в достижении бизнес-целей компании ситуация коренным образом изменилась, и сегодня не считается нужным держать в компании людей, которые не вносят очевидного вклада в достижение стратегических целей. Из узких специалистов, от которых в случае кризиса извлеклись в первую очередь, руководители кадровых служб превратились в экспертов, которые за счет работы с сотрудниками улучшают результаты бизнеса в целом. При этом HR-менеджер остается многофункциональным специалистом, который должен уметь работать с любым персоналом вне зависимости от специализации компании.

Главная задача службы управления персоналом – развитие внутреннего HR-бренда, что предполагает построение высококачественной компании не только для внешних клиентов, но и для сотрудников. Сейчас определяются новые векторы развития, целенаправленно идет привлечение тех кандидатов, кому близко постоянное совершенствование и инновации, интересна площадка для профессионального развития. Компания должна сделать таким сотрудникам ценное предложение, например обязательное профильное сертификационное обучение за счет компании, карьерные перспективы и т. д. [8].

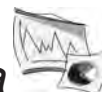
Персонал – это главный актив предприятия, поэтому столь важными считаются инвестиции в человеческие ресурсы. Какими бы совершенными не были технология и оборудование, какой бы эффективной не была автоматизированная система управ-

ления, без людей, их знаний и подготовки, желания и умения трудиться, должной мотивации и достаточного стимулирования это или не работает, или не дает адекватной отдачи. Именно поэтому крупные компании вкладывают в обучение и развитие персонала от 1 до 5 % годового оборота, при этом вложенные деньги окупаются [15].

Согласно современным взглядам вложение средств в оплату труда персонала, профессиональное развитие сотрудников и их продвижение, в создание благоприятных условий труда работников и современное оснащение рабочих мест рассматривается не как издержки производства, которые следует сводить к минимуму, а как долгосрочные инвестиции в персонал. Ведущим направлением инвестирования в персонал является профессиональное развитие работников, которое осуществляется прежде всего за счет обучения персонала.

Обучение – специально организованный и управляемый процесс взаимодействия обучаемых и преподавателей, направленный на усвоение знаний, умений и навыков, развитие умственных сил и потенциальных возможностей обучаемых, выработку и закрепление навыков самообразования в соответствии с поставленными целями [9]. Отметим, что в соответствии со ст. 249 ТК РФ в случае увольнения без уважительных причин до истечения срока, обусловленного трудовым договором или соглашением об обучении за счет средств работодателя, работник обязан возместить затраты, понесенные работодателем на его обучение, исчисленные пропорционально фактически не отработанному после окончания обучения времени, если иное не предусмотрено трудовым договором или соглашением об обучении [2]. Каждый вправе на конкурсной основе бесплатно получить высшее образование в государственном или муниципальном образовательном учреждении и на предприятии [1].

Во-первых, профессиональное обучение – сознательно организованный процесс, эффективность которого детерминирована множеством факторов, среди которых – профессионализм менеджера по развитию персонала, бюджет обучения, наличие квалифицированных бизнес-тренеров и т. д. Во-вторых, профессиональное обучение – это процесс, имеющий целью развитие профессиональных компетенций работников. Однако данный процесс может преследовать и некоторые другие цели; кроме того, квалифицированный HR-менеджер всегда учитывает побочные эффекты обучения, которые могут быть как полезными для компании, так и вредными. Каждая организация сама определяет, с какой целью она проводит процесс обучения, какие задачи она перед собой ставит. В-третьих, выбор методов, средств



и приемов обучения будет определяться теми целями, для достижения которых процесс организуется [16].

Эффективность мероприятий по обучению персонала должна быть оценена заказчиком (внутренним или внешним). Согласно подходу Киркпатрика, модель оценки эффективности обучения включает четыре уровня.

Уровень 1. Реакция. Оценивается то, как участник ведет себя в ходе обучения, как он сам оценивает цели и методы своего обучения. По окончании обучения (семинаров, тренингов, курсов, школ и т. п.) слушатели, как правило, дают свою оценку в виде интервью или заполнения анкет.

Уровень 2. Усвоение. Для выявления того, что именно усвоил участник процесса развития, могут применяться кейсы, дискуссии, задания. Киркпатрик подчеркивает, что этот этап представляет собой базис для следующего уровня – применения новой модели поведения на практике.

Уровень 3. Поведение. Оценивается, как оно изменилось после обучения, а также применение полученных навыков в работе.

Уровень 4. Результаты. Оценивается эффект развития обучаемого в целом для организации: сокращение издержек производства, улучшение качества продукта и т. п.

Джек Филипс добавил в модель Киркпатрика пятый уровень – возврат от инвестиций. Оценка на этом уровне позволяет понять, окупаются ли вложения в развитие персонала, и получить конкретные цифры, которые доказывают или опровергают обоснованность инвестиций в обучение работника. С этой целью необходимо оценить затраты и доход компании, проанализировать структуру прибыли. Для этого используется формула:

$$ROI = (\text{Доход от программы} - \text{Затраты на программу}) / \text{Затраты на программу} \times 100 \%$$

Выделим основные способы профессионального развития персонала, требующие инвестиций:

1) формы и методы развития топ-менеджеров: executive education – управленческое образование, leadership development – развитие лидерства, executive coaching – коучинг для топ-менеджеров, секондмент для топ-менеджеров, обучение действием (action learning);

2) тренинги развития управленческих компетенций руководителей среднего звена;

3) стажировки специалистов;

4) программы обучения и повышения квалификации, в том числе в корпоративных учебных центрах;

5) конкурсы профессионального мастерства;

6) инновационные проблемные программы;

7) школы профессионального мастерства и мастер-классы;

8) целевое обучение в вузе и пр.

Данные способы обеспечиваются, в частности, системой обучения и повышения квалификации, действующей в стране, в которой занято множество различного рода университетов, институтов, тренинговых и консалтинговых фирм [3]. Ниже приведены данные о численности работников, получивших дополнительное профессиональное образование и прошедших профессиональное обучение в 2013 г. (табл. 1) [5].

Дополнительное профессиональное образование в 2013 г. получили 20876 работников, занятых в сельском хозяйстве, охоте и лесном хозяйстве, из них: по программам профессиональной переподготовки всего 16,5 % (в форме стажировки – 2,0 %); по программам повышения квалификации – 83,7 % (в форме стажировки – 4,8 %); обучено за рубежом 0,6 %. В 2013 г. окончили образовательные учреждения по направлению организаций 733 человека, занятых в сельском хозяйстве, охоте и лесном хозяйстве.

Вместе с тем потребности в профессиональном развитии обеспечиваются системой обучения, действующей на самом предприятии. Таким образом, профессиональное развитие реализуется через внешнее и внутреннее (внутрифирменное, корпоративное) обучение. У каждой формы обучения свои цели и задачи. Если внешняя формирует предложения на рынке обучения, то внутренняя – спрос на конкретные услуги. В программах внешнего обучения чаще всего принимают участие 1–3 человека от предприятия, так как данные программы являются очень дорогими (хотя обычно действует система скидок: чем больше участников, тем выше скидка), не учитывают специфики предприятия и могут быть полезны только в области управления персоналом, общего менеджмента, финансового менеджмента, IT и некоторых других сферах.

Обычно на предприятии составляется план обучения специалистов и руководителей на год. Под него выделяются деньги, и весь год служба персонала по графику направляет своих специалистов в Москву и Санкт-Петербург (что более престижно) либо в свой региональный (местный) институт повышения квалификации. Ненормально, когда подход к обучению формален. Создается впечатление, что роль служб персонала – это освоение учебных бюджетов, а не действительное развитие персонала. И это притом, что бюджеты на персонал очень урезаны. Руководители интуитивно не доверяют данной системе и не ждут от нее никакой отдачи [13].

Развивать «узкие», специфические или корпоративные компетенции призвано корпоративное обучение, которое в отличие от внешнего является массовым. В настоящее время многие организации предпочитают корпоративное (внутреннее) обучение [6].



Таблица 1

Численность работников списочного состава организаций РФ, прошедших обучение в 2013 г. по категориям персонала

|                                                                                                                                                                                                                       | Всего    | В том числе по категориям персонала |             |                 |          |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-------------------------------------|-------------|-----------------|----------|
|                                                                                                                                                                                                                       |          | Руководители                        | Специалисты | Другие служащие | Рабочие  |
| Всего по РФ                                                                                                                                                                                                           |          |                                     |             |                 |          |
| Численность работников списочного состава, человек                                                                                                                                                                    | 11199414 | 2965307                             | 11199414    | 2724771         | 14770400 |
| Численность работников, получивших дополнительное профессиональное образование, прошедших профессиональное обучение, от численности работников списочного состава соответствующих категорий персонала и возраста, в % | 13,8     | 19,1                                | 16,6        | 5,1             | 12,2     |
| Сельское хозяйство, охота и лесное хозяйство                                                                                                                                                                          |          |                                     |             |                 |          |
| Численность работников списочного состава, человек                                                                                                                                                                    | 1167745  | 60185                               | 60185       | 70921           | 861084   |
| Численность работников, получивших дополнительное профессиональное образование, прошедших профессиональное обучение, от численности работников списочного состава соответствующих категорий персонала и возраста, в % | 4,5      | 8,9                                 | 7,4         | 2,6             | 3,7      |

Table 1

Number of employees payroll organizations of the Russian Federation trained in 2013 by staff category

|                                                                                                                                                                          | Total    | By category of staff |             |                 |          |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|----------------------|-------------|-----------------|----------|
|                                                                                                                                                                          |          | Managers             | Specialists | Other employees | Workers  |
| Total in Russia                                                                                                                                                          |          |                      |             |                 |          |
| Number of employees, people                                                                                                                                              | 11199414 | 2965307              | 11199414    | 2724771         | 14770400 |
| The number of employees who have received additional professional education trained, the number of workers of list structure of the relevant staff categories and age, % | 13.8     | 19.1                 | 16.6        | 5.1             | 12.2     |
| Agriculture, hunting and forestry                                                                                                                                        |          |                      |             |                 |          |
| Number of employees, people                                                                                                                                              | 1167745  | 60185                | 60185       | 70921           | 861084   |
| The number of employees who have received additional professional education trained, the number of workers of list structure of the relevant staff categories and age, % | 4.5      | 8.9                  | 7.4         | 2.6             | 3.7      |

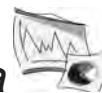
Корпоративное обучение – это обучение на базе своего предприятия (корпорации), когда не отдельные специалисты предприятия едут на учебу, а учеба осуществляется на предприятии. При этом обучается команда специалистов численностью 25–30 человек. Корпоративное обучение позволяет резко увеличить объемы обучения. Если сравнить проведение одного корпоративного семинара-тренинга в Екатеринбурге с направлением 25–30 специалистов данного предприятия на учебу в Москву, то экономия составит 3–4 раза. Это означает, что за те же деньги можно обучить в 3–4 раза больше людей или увеличить объемы обучения (количество часов). Следует иметь в виду, что при этом снижаются риски утраты новых знаний и потери денег: когда носителем знаний является уже не отдельный специалист, а команда специалистов, риски их потери серьезно снижаются. Поэтому корпоративное обучение является более эффективным для предприятий [13]. На важность его развития обращает внимание Правительство РФ, предусматривая содействие развитию корпоративных образовательных организаций [4].

Внутреннее обучение становится особенно актуальным на двух стадиях развития организации: 1) когда компания активно растет, расширяется рынок, открываются новые представительства и,

как следствие, увеличивается число сотрудников. При этом в компании уже накопился успешный опыт в области управления, работы с клиентами, который обеспечил этот рост, и этот опыт необходимо транслировать. Внутрифирменное обучение персонала в данной ситуации позволит достичь стандартного уровня профессионализма, что обеспечит производство товаров и предоставление услуг равновысокого качества во всех филиалах компании; 2) когда компания находится в стабильном положении, существует потребность в создании активного информационного и познавательного пространства внутри компании, которое не только аккумулирует уже имеющиеся знания и навыки, но и позволит быстро овладевать необходимыми компетенциями и усваивать новый, передовой опыт, усиливая конкурентные преимущества компании [12].

Внешняя форма обучения (например, разовые курсы для отдельных работников) обычно не окупается улучшением результатов работы. Денег тратится много, а эффективность деятельности продолжает оставаться низкой. К тому же очень высоки риски увольнения: несмотря на карьерный рост и повышение зарплаты, после обучения специалисты часто увольняются и переходят на более престижную работу. Предприятие при этом теряет и специалиста-





носителя новых знаний, и средства, вложенные в его обучение. До сих пор не в полной мере работники кадровых служб используют ученический договор как инструмент удержания работников, прошедших дорогостоящее обучение.

Корпоративное обучение часто проходит в форме семинаров-тренингов. Есть два варианта проведения таких тренингов. Первый вариант – решение кейсов (от английского «case» – случай). При этом обучающиеся решают «чужие» проблемы с заведомо известным ответом. Второй вариант предполагает увязку темы тренингов с проблемами данного предприятия, когда перед его началом ставится определенная задача, например, создать действенную систему управления карьерным ростом персонала или разработать эффективную модель мотивации труда персонала с учетом специфических особенностей предприятия [7].

Приоритетность второго варианта очевидна. Он более результативен и эффективен. Учеба в виде семинара-тренинга с ориентацией на решение проблем конкретного предприятия – это сложный процесс, который эффективно может быть осуществлен только профессионалами. В результате таких тренингов слушатели-специалисты предприятий получают не просто набор готовых решений для внедрения, они получают технологию подготовки управленческих решений, адаптированных под конкретные условия предприятия. Таким образом, участники тренингов обеспечиваются инструментами для самостоятельного решения проблем организации [15].

Следует также обратить внимание на способы экономии и рационального вложения в человеческий капитал. Экономить можно не только на человеческих ресурсах. К примеру, к снижению производственных затрат ведет внедрение в компании «бережливого производства и мышления» (lean manufacturing and thinking – LMT). Данная японская парадигма становится все более популярной в Северной Америке, Западной Европе и в нашей стране. Ее применение обеспечивает экономию средств путем рациональной организации производства без «объявления войны» персоналу, переключает внимание с пространства на время, изымает из производственной цепочки все то, что не представляет большой ценности для конечного потребителя (перемещения людей, ненужные запасы, документы, изделия). Аналогичные изменения не требуют установки специальных программ (как, например, в случае использования системы сбалансированных показателей BSC), приобретения нового оборудования, модернизации технологий, т. е. ничего, кроме менеджмента [11].

Подобно зарубежным компаниям лучшие предприятия нашей страны скрупулезно подходят к вопросу о том, кого именно следует сокращать в периоды экономического спада. Данные компании при-

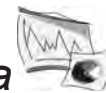
меняют инструменты «рациональной» экономии на персонале. При внедрении подобных инструментов, таких как система мотивации, построенная на основе КРІ, сокращение персонала вообще становится неактуальной задачей. Соответственно, сотрудники, которые жаловались на неправильное распределение фонда оплаты труда, начинают сознавать, что они не смогут получать столько же, сколько их более компетентные и расторопные коллеги из других подразделений, обеспечивающих предприятию основной доход. Использование КРІ ведет к тому, что на предприятии начинает действовать прозрачная и увязанная с конечными результатами система оплаты труда.

По мнению многих теоретиков и практиков менеджмента, оптимальной считается система оплаты труда, включающая три части: постоянную, переменную, зависящую как от индивидуальных результатов труда работника, так и итогов работы всей компании или подразделения. Например, для руководящего состава соотношение переменной и постоянной частей варьируется в пределах 2:1, для других категорий работников – 1:3. При создании на предприятиях системы материального поощрения, которая поддерживает стратегию организации, делается увязка занимаемой работником позиции с результатами деятельности, а не с функциями и обязанностями, описанными в должностных инструкциях. Внимание сотрудника фиксируется на показателях, которые нужно достичь, а не на том, как именно нужно работать [10].

В настоящее время все большей популярностью пользуется кадровый контроллинг, направленный на информационно-аналитическую и методическую поддержку принятием управленческих решений с целью повышения эффективности деятельности организации. Контроллинг является сложным процессом, который изменяет привычные системы управления, организационного поведения, культуры [9]. В результате внедрения контроллинга компания получает современный интеллектуальный продукт управления, который позволяет повысить эффективность управления предприятием, сократить время принятия управленческих решений, эффективно управлять затратами на персонал [14].

Кадровый контроллинг обеспечивает постепенный переход от классической системы управления персоналом к системе управления персоналом на принципах информационного общества; оптимизацию системы управления персоналом в современной организации; получение синергетического эффекта в результате гармоничного сочетания двух весьма важных аспектов – реализации потенциала персонала организации и компетенций персонала. Контроллинг – новый инструмент управления затратами, поэтому его внедрение сопровождается определенным сопротивлением. Для его преодоления необходимо посто-





янно анализировать проблемы управления, их причины и методы решения, разъяснять персоналу его преимущества. Внедрению контроллинга мешают две группы факторов: сложность и несовершенство самой модели и социально-психологические факторы. Внедрение контроллинга зависит от поддержки руководства предприятия. Кадровый контроллинг должен проводиться с учетом социального характера объекта планирования, целей кадровой политики.

**Выводы. Рекомендации.** В современном кадровом менеджменте инвестиции в персонал считаются стратегическим фактором конкурентоспособности: выигрывает тот, кто вкладывает в развитие сотрудников.

Расходы компании на персонал должны периодически пересматриваться руководством организации и HR-службой с точки зрения экономии. Это выгодно и топ-менеджерам, и перспективным, ориентированным на рынок работникам, стремящимся к максимальному заработку и самореализации. Для решения этой задачи компания может выбрать несколько инструментов – от выявления структуры мотивации сотрудников до внедрения системы ключевых показателей эффективности. Кроме того, организация может экономить на управлении, снижать издержки операционных, логистических и других затратных функций, используя инструменты «бережливого производства». Важно, чтобы компании, беря «курс на экономию», помнили об ответственности за свои обещания, делали процедуру снижения издержек прозрачной, открытой и системной.

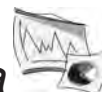
Измерение HR – ROI позволяет сопоставить вложения и отдачу от инвестиций – оценить тенденции и реальную эффективность управления компанией. Большая часть показателей по персоналу слабо увязана с оценкой эффективности инвестиций в обучение. Эффективность мероприятий по обучению оценивается слушателями и организаторами процесса обучения в лучшем случае с целью составления отчета об обучении для отдела кадров и руководителя.

Опыт показывает, что эффективность инвестиций в обучение целесообразно оценивать путем прямого наблюдения и оценки выполняемой работы в реальных производственных условиях. Для сравнительной оценки эффективности инвестиций в обучение необходимо проводить бенчмаркинг параметров производственных процессов, включая затраты на их реализацию. Эффективность инвестиций в обучение значительно зависит от качества отбора персонала по психофизиологическим, фенотипическим и социальным характеристикам, а также от выбора соответствующих этим типам форм обучения.

Руководителям предприятий необходимо контролировать формы и качество обучения своего персонала. Жесткая ориентация на решение проблем с помощью корпоративного обучения является залогом выживаемости предприятия в конкурентных условиях. Ориентация на проблемы предприятий и акцент на корпоративное обучение сформируют новый портфель спроса на учебу. Качество обучения улучшается, поскольку профессионалы-тренеры обладают технологиями и инструментами получения управленческих решений с учетом специфических особенностей конкретного предприятия.

## Литература

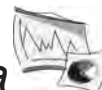
1. Конституция Российской Федерации : принята всенародным голосованием 12 декабря 1993 г. // СПС «КонсультантПлюс».
2. Трудовой кодекс Российской Федерации от 30 декабря 2001 г. № 197-ФЗ (ред. от 5 октября 2015 г.) // СПС «КонсультантПлюс».
3. Об изменениях в Правилах разработки федеральных государственных образовательных стандартов : постановление Правительства РФ от 12 сентября 2014 г. № 928 // СПС «КонсультантПлюс».
4. Основные направления деятельности Правительства Российской Федерации на период до 2018 года (новая редакция). URL: <http://government.ru/news/18119>.
5. Дополнительное профессиональное образование работников в организациях // Федеральная служба государственной статистики. URL : [http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat\\_main/rosstat/ru/statistics/publications/catalog/bbd2da8043f81ba38a78cbd92111eac8](http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/publications/catalog/bbd2da8043f81ba38a78cbd92111eac8).
6. Александрова Н. А., Машьянова Е. Ю. Организационная культура: поиски алгоритма управления изменениями // Дискуссия. 2012. № 10.
7. Александрова Н. А., Васильцова Л. И., Воронин Б. А. Управление персоналом : учеб. пособие. Екатеринбург : УрГЭСХА, 2009.
8. Васильцова Л. И. Александрова Н. А. Управление адаптацией сотрудников в системе управления трудом: инструментальный аспект // Известия УрГЭУ. 2012. № 1.
9. Воронин Б. А. Правовое обеспечение деятельности по управлению персоналом в аудит-сфере // Аграрное и земельное право. 2008. № 12.



10. Галук А. Д. Культурная обусловленность стремления человека к жизненному успеху // *Дискуссия*. 2014. № 8.
11. Инвестиции в персонал: «за» и «против». URL : <http://www.pro-personal.ru/article/8292-investitsii-v-personal-za-i-protiv>.
12. Консультирование в управлении человеческими ресурсами : учеб. пособие / под ред. Н. И. Шаталовой. М. : Инфра-М, 2014.
13. Мельник Е. С. Особенности внедрения контроллинга на предприятии // *Экономика, управление, финансы : материалы II междунар. науч. конф.* (г. Пермь, декабрь 2012 г.). Пермь : Меркурий, 2012. С. 132–134.
14. Михайлова А. М. Практика внедрения модели кадрового контроллинга // *Управление персоналом*. 2014. № 10.
15. Попов В. В., Васильцова Л. И. Образование как фактор защищенности молодого специалиста от социальных рисков // *Молодежь и наука*. 2015. № 2.
16. Профстандарт. URL : [http://www.solidarnost.org/articles/act-them/act-them\\_4916.html](http://www.solidarnost.org/articles/act-them/act-them_4916.html).

### References

1. The Constitution of the Russian Federation : adopted by popular vote on December 12, 1993 // Legal reference portal “ConsultantPlus”.
2. Labour Code of the Russian Federation on December 30, 2001 № 197-FZ (revision from October 5, 2015) // Legal reference portal “ConsultantPlus”.
3. On Amendments to the Regulations of development of the federal state educational standards : Government decree of September 12, 2014 № 928 // Legal reference portal “ConsultantPlus”.
4. The main activities of the Government of the Russian Federation for the period until 2018 (new edition). URL: <http://government.ru/news/18119>.
5. Additional professional education of employees in organizations // Federal State Statistics Service. URL : [http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat\\_main/rosstat/ru/statistics/publications/catalog/bbd2da8043f81ba38a78cbd92111eac8](http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/publications/catalog/bbd2da8043f81ba38a78cbd92111eac8).
6. Aleksandrova N. A., Mashyanova E. Yu. Organizational culture: changes management algorithm searching // *Discussion*. 2012. № 10.
7. Aleksandrova N. A., Vasiltsova L. I., Voronin B. A. Human resource management : tutorial. Ekaterinburg : US-ACA, 2009.
8. Vasiltsova L. I., Aleksandrova N. A. Managing employee orientation in organization: tools aspect // *News of USUE*. 2012. № 1.
9. Voronin B. A. Legal maintenance of activity of personnel management in the audit sphere // *Agrarian and Land Law*. 2008. № 12.
10. Galuk A. D. Cultural conditionality of human’s desire for life success // *Discussion*. 2014. № 8.
11. Investing in people: “for” and “against”. URL: <http://www.pro-personal.ru/article/8292-investitsii-v-personal-za-i-protiv>.
12. Consulting in human resource management : tutorial / ed. by N. I. Shatalova. M. : Infra-M, 2014.
13. Melnik E. S. Features the introduction of controlling in the enterprise // *Economics, management, finance : materials of the II Intern. scientif. conf.* (Perm, December 2012). Perm : Mercury, 2012. P. 132–134.
14. Mihaylova A. M. The practice of introducing the model of personnel controlling // *Personnel Management*. 2014. № 10.
15. Popov V. V., Vasiltsova L. I. Education as a factor of security of the young specialist from social risks // *Youth and Science*. 2015. № 2.
16. Professional standard. URL : [http://www.solidarnost.org/articles/act-them/act-them\\_4916.html](http://www.solidarnost.org/articles/act-them/act-them_4916.html).



## СОЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ФОРМИРОВАНИЯ ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО КАПИТАЛА АГРАРНОЙ СФЕРЫ СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ

О. С. ГОРБУНОВА,

старший преподаватель, Уральский государственный аграрный университет

(620075, г. Екатеринбург, ул. К. Либкнехта, д. 42; тел.: 89126152340; e-mail: OS-Bakunova@mail.ru)

**Ключевые слова:** человеческий капитал, условия формирования человеческого капитала, сельское хозяйство, жилищный фонд, миграционный процесс, уровень образования, кадры в сельском хозяйстве, трудоустройство кадров.

Человеческий капитал – это приобретенный запас знаний, умений, навыков. Эффективное использование этого капитала в аграрной сфере способствует росту производительности труда. Человеческий капитал сельского хозяйства Свердловской области имеет низкий уровень, что требует его анализа, выявления факторов, которые влияют на его формирование и использование, и принятия мер по его совершенствованию. Человеческий капитал сельского хозяйства зависит от условий, в которых формируется, в частности, от социальных условий жизни на селе. Важнейшими являются: неблагоприятные условия труда и быта селян, сокращение численности сельского населения во всех регионах страны, которое произошло из-за разрушения ранее действовавшей социально-культурной инфраструктуры, стройной системы воспитания, профориентации, подготовки и переподготовки кадров сельскохозяйственного профиля по всем категориям работников и укладам, включая личное подсобное хозяйство, кооперативы, совхозы. Нельзя не учитывать уровень подготовки кадров и их способность к труду. Подготовка высококвалифицированных и востребованных кадров для сельского хозяйства является актуальным и значимым вопросом для многих высших учебных заведений и проблемой для эффективных и передовых организаций агропромышленного комплекса. Данные условия формирования человеческого капитала требуют тщательного анализа и улучшения с целью повышения уровня человеческого капитала в сельском хозяйстве. Необходимо увеличивать доходы работника, развивать социальную сферу села, улучшить условия труда на основе комплексной механизации производства, обеспечить привлечение молодых специалистов на село, мотивировать повышение квалификации имеющихся кадров. Повышение степени известности, популярности, социальной значимости сельскохозяйственных профессий обеспечит мотивацию молодых людей к выбору профессиональной деятельности в этой отрасли, будет способствовать решению проблемы дефицита кадров.

## SOCIAL CONDITIONS OF FORMATION OF THE HUMAN CAPITAL OF THE AGRARIAN SPHERE OF SVERDLOVSK REGION

O. S. GORBUNOVA,

senior lecturer, Ural State Agrarian University

(42 K. Liebknechta Str., 620075, Ekaterinburg; tel.: 89126152340; e-mail: OS-Bakunova@mail.ru)

**Keywords:** human capital, conditions of formation of the human capital, agriculture, housing stock, migratory process, education level, shots in agriculture, employment of shots.

The human capital is the acquired stock of knowledge, abilities, skills. Effective use of this capital in the agrarian sphere promotes growth of labor productivity and production. The human capital of agriculture of Sverdlovsk region has low level that demands his analysis, identification of factors which influence his formation and use, and taking measures to his improvement. The human capital of agriculture depend on conditions in which it is formed. So, on formation of the human capital the great influence is exerted by social living conditions in the village. The major are: adverse working conditions and life of peasants, reduction of number of country people in all regions of the country which has happened because of destruction of earlier operating welfare infrastructure, a harmonious educational system, career guidance, preparation and retraining of personnel of an agricultural profile on all categories of workers and ways, including personal subsidiary farm, cooperatives, state farms. It is necessary to consider the level of training and their ability to work. Preparation of highly qualified and demanded personnel for agriculture is a topical and significant issue for many higher educational institutions and a problem for the effective and advanced organizations of agro-industrial complex. These conditions of formation of the human capital demand the careful analysis and improvement for the purpose of increase of level of the human capital in agriculture. It is needed to increase the employee's income, develop the rural social sector, to improve working conditions on the basis of complex mechanization of production, to attract young professionals to the village, to motivate the retraining existing staff. The increasing degree of fame, popularity, social importance of agricultural occupations will provide the motivation for young people to choose career in this industry will contribute to solving the problem of shortage of personnel.

Положительная рецензия представлена Ю. В. Лысенко, доктором экономических наук, профессором, заведующей кафедрой экономики предприятий и организаций Южно-Уральского государственного университета.



Значительное влияние на формирование человеческого капитала аграрной сферы оказывают социальные условия жизни на селе. Анализ таких условий показывает существенные недостатки общего и частного характера. Важнейшими являются: отрицательные условия труда и быта селян, сокращение численности сельского населения во всех регионах страны, которое произошло из-за разрушения ранее действовавшей социально-культурной инфраструктуры, стройной системы воспитания, профориентации, подготовки и переподготовки кадров сельскохозяйственного профиля по всем категориям работников и укладам, включая личные подсобные хозяйства, кооперативы, совхозы. Были закрыты центры профориентации, значительно сокращены профтехучилища, сельхозтехникумы, филиалы институтов, общеобразовательные и музыкальные школы, фельдшерские пункты и больницы. В результате такой перестройки в системе общего и профессионального образования и общественного производства была ликвидирована по существу преемственность поколений в стране, в частности в сельском хозяйстве [6].

Важнейшим фактором нормального воспроизводственного процесса сельского населения является удовлетворение потребности в жилище.

На начало 2014 г. жилищный фонд Свердловской области составил 103,5 млн м<sup>2</sup> общей площади, в том числе 85,2 млн м<sup>2</sup>, или 82,3 %, в городах и поселках

городского типа и 18,4 млн м<sup>2</sup>, или 17,7 % – в сельской местности. По сравнению с 2012 г. жилищный фонд увеличился на 1,0 %, в том числе в сельской местности – на 0,2 %. Жилищный фонд сельской местности Свердловской области по формам собственности характеризуется следующими данными (табл. 1).

В расчете на одного сельского жителя на 1 января 2014 г. приходилось на 0,9 м<sup>2</sup> общей площади жилья больше, чем на одного жителя 1 января 2012 г. Около 80 % жилищного фонда сельской местности находится в собственности граждан. В 2014 г. в сельской местности приватизировано 1,5 тыс. жилых помещений общей площадью 72,5 тыс. м<sup>2</sup>. Средний размер одной приватизированной квартиры составил 49,5 м<sup>2</sup>, одной приватизированной комнаты – 16,6 м<sup>2</sup>. Жилищный фонд, находящийся в городах и поселках городского типа, в среднем в два раза превосходит сельский жилищный фонд по уровню благоустройства водопроводом, водоотведением (канализацией), отоплением, в три – по уровню благоустройства ванными (душем) и горячим водоснабжением, в 4,1 – напольными электроплитами. Также можно отметить медленное улучшение данных показателей на селе.

В ветхом и аварийном состоянии находится более 840,1 тыс. м<sup>2</sup> общей площади жилых помещений сельской местности, что составляет 4,6 % от всего жилого фонда сельской местности.

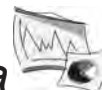
Таблица 1  
Жилищный фонд сельской местности Свердловской области

| Показатели                                                          | На 1 января 2012 г.   |             | На 1 января 2013 г.   |             | На 1 января 2014 г.   |             | 2014 г. в % к 2013 г. |
|---------------------------------------------------------------------|-----------------------|-------------|-----------------------|-------------|-----------------------|-------------|-----------------------|
|                                                                     | в тыс. м <sup>2</sup> | в % к итогу | в тыс. м <sup>2</sup> | в % к итогу | в тыс. м <sup>2</sup> | в % к итогу |                       |
| Жилищный фонд – всего                                               | 17926,6               | 100,0       | 18334,1               | 100,0       | 18376,4               | 100         | 100,2                 |
| Государственный                                                     | 738,1                 | 4,1         | 726,8                 | 4,0         | 653,3                 | 3,6         | 89,9                  |
| Муниципальный                                                       | 2875,5                | 16,0        | 2764,8                | 15,1        | 2442,3                | 13,3        | 88,3                  |
| Частный                                                             | 14305,3               | 79,8        | 14778,2               | 80,6        | 15255,9               | 83,0        | 103,2                 |
| Из него в собственности:                                            |                       |             |                       |             |                       |             |                       |
| граждан                                                             | 13863,0               | 77,3        | 14340,6               | 78,2        | 14982,1               | 81,5        | 104,5                 |
| юридических лиц                                                     | 442,3                 | 2,5         | 437,6                 | 2,4         | 273,8                 | 1,5         | 62,6                  |
| другой                                                              | 7,7                   | 0,0         | 64,3                  | 0,3         | 24,9                  | 0,1         | 38,7                  |
| Обеспеченность населения общей площадью жилья, м <sup>2</sup> /чел. | 26,0                  | ×           | 26,7                  | ×           | 26,9                  | ×           | 100,7                 |

Table 1  
Housing stock of rural areas of Sverdlovsk region

| Indicators                                                                     | On January 1, 2012       |                  | On January 1, 2013       |                  | On January 1, 2014       |                  | 2014 in % by 2013 |
|--------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|------------------|--------------------------|------------------|--------------------------|------------------|-------------------|
|                                                                                | thousands m <sup>2</sup> | in % to a result | thousands m <sup>2</sup> | in % to a result | thousands m <sup>2</sup> | in % to a result |                   |
| Housing stock – total                                                          | 17926.6                  | 100.0            | 18334.1                  | 100.0            | 18376.4                  | 100              | 100.2             |
| State                                                                          | 738.1                    | 4.1              | 726.8                    | 4.0              | 653.3                    | 3.6              | 89.9              |
| Municipal                                                                      | 2875.5                   | 16.0             | 2764.8                   | 15.1             | 2442.3                   | 13.3             | 88.3              |
| Private                                                                        | 14305.3                  | 79.8             | 14778.2                  | 80.6             | 15255.9                  | 83.0             | 103.2             |
| From him in property: citizens                                                 | 13863.0                  | 77.3             | 14340.6                  | 78.2             | 14982.1                  | 81.5             | 104.5             |
| legal entities                                                                 | 442.3                    | 2.5              | 437.6                    | 2.4              | 273.8                    | 1.5              | 62.6              |
| another                                                                        | 7.7                      | 0.0              | 64.3                     | 0.3              | 24.9                     | 0.1              | 38.7              |
| Security of the population with total area of housing, m <sup>2</sup> /persons | 26.0                     | ×                | 26.7                     | ×                | 26.9                     | ×                | 100.7             |





По этим причинам, несмотря на более высокую обеспеченность жильем по площади людей на селе, чем в городе, они не хотят оставаться на селе, что также отрицательно сказывается на формировании человеческого капитала.

В последние годы с целью обеспечения аграрной сферы кадрами значительное внимание уделяется созданию благоприятных условий проживания на селе. Так, в Свердловской области осуществляются мероприятия по созданию благоприятных условий проживания на селе в рамках федеральной целевой программы «Устойчивое развитие сельских территорий на 2014–2017 годы и на период до 2020 года». На эти цели в 2014 г. было предусмотрено 556,7 млн руб. средств федерального и областного бюджетов. Фактически по состоянию на 1 января 2015 г. на реализацию данных мероприятий направлено 538,5 млн руб. (96,7 % от предусмотренного). Государственную поддержку на улучшение своих жилищных условий получили 234 семьи, проживающие в сельской местности, из них 156 молодых специалистов. Построены распределительные уличные газовые сети в сельских населенных пунктах общей протяженностью 148,1 км (101,5 % от планового показателя).

Наличие благоустроенных домов на селе способствует закреплению селян, далеко не всегда стремящихся коренным образом менять образ жизни и переезжать в город, где поиск работы может вызвать определенные сложности. Добротное, благоустроенное жилье способствует развитию ЛПХ, расширению садоводства, огородничества, пчеловодства. Это позволяет создавать условия для проживания и трудовой деятельности людей, сохранения здоровья, учебы и воспитания детей, снижения текучести кадров.

Важным инструментом мотивации работников сельского хозяйства и закрепления их на местах является строительство объектов социально-культурной сферы на селе (табл. 2).

Как видно, основная часть жилых домов на селе строится индивидуальными застройщиками за свой счет (87,1 % от общей площади построенных домов). Положительным моментом является строительство дошкольных образовательных учреждений с ежегодным увеличением количества введенных мест. Однако амбулаторно-поликлинических учреждений с 2010 г. на селе не строилось.

Ухудшение инфраструктуры на селе приводит к миграции населения в город (табл. 3), к утрате навыков к сельскохозяйственному труду, к уменьшению количества профессионалов с фундаментальной комплексной подготовкой по всем категориям работников, особенно среди руководящего состава. В результате большую долю населения в сельской местности в настоящее время составляют работающие пенсионеры или лица, близкие к ним по возрасту. Подростающее же поколение, молодежь и наиболее зрелая часть трудоспособных кадров не редко меняют аграрную сферу на другие отрасли.

Миграционный отток населения из сельской местности увеличился в 2014 г. по сравнению с 2013 г. в 1,2 раза. Естественный прирост восполнил потери численности сельского населения лишь на 440 человек.

Важным моментом является также повышение качества образования в сельских школах, что может быть достигнуто за счет создания привлекательных условий работы сельского учителя. Это можно достичь путем повышения заработной платы педагогов, обеспечения их благоустроенным жильем и другими социальными благами, повышения престижа профессии учителя [5].

Существенное влияние на формирование человеческого капитала оказывает возможность получения профессионального среднего и высшего образования. Учеба в училищах, техникумах, высших

Таблица 2  
Строительство объектов социально-культурной сферы в сельской местности Свердловской области

| Построено в сельской местности                                          | 1 января 2010 г. | 1 января 2011 г. | 1 января 2012 г. | 1 января 2013 г. | 1 января 2014 г. |
|-------------------------------------------------------------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| Жилых домов за счет всех источников финансирования, тыс. м <sup>2</sup> | 257,7            | 271,7            | 249,1            | 327,7            | 296,7            |
| Из них индивидуальными застройщиками за свой счет, тыс. м <sup>2</sup>  | 249,3            | 252,0            | 237,2            | 295,4            | 258,5            |
| Общеобразовательных учреждений, ученических мест                        | —                | —                | 374              | 300              | —                |
| Дошкольных образовательных учреждений, мест                             | —                | —                | 130              | 195              | 417              |
| Амбулаторно-поликлинических учреждений, посещений в смену               | 50               | —                | —                | —                | —                |

Table 2  
Construction of facilities of the welfare sphere in rural areas of Sverdlovsk region

| It is constructed in rural areas                                           | January 1, 2010 | January 1, 2011 | January 1, 2012 | January 1, 2013 | January 1, 2014 |
|----------------------------------------------------------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| Houses at the expense of all sources of financing, thousand m <sup>2</sup> | 257.7           | 271.7           | 249.1           | 327.7           | 296.7           |
| From them individual builders at own expense, thousand m <sup>2</sup>      | 249.3           | 252.0           | 237.2           | 295.4           | 258.5           |
| Educational institutions, student places                                   | —               | —               | 374             | 300             | —               |
| Preschool educational institutions, places                                 | —               | —               | 130             | 195             | 417             |
| Out-patient and polyclinic establishments, visits per shift                | 50              | —               | —               | —               | —               |

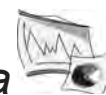


Таблица 3  
Миграционный прирост (убыль) населения Свердловской области

| Показатель          | 2005 г. | 2006 г. | 2007 г. | 2008 г. | 2009 г. | 2010 г. | 2011 г. | 2012 г. | 2013 г. | 2014 г. |
|---------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Всё население       | -10149  | -5925   | 3341    | 4561    | 857     | -7299   | 13143   | 6742    | 1884    | 4581    |
| Городское население | -4475   | -365    | 6678    | 7241    | 4134    | -275    | 14653   | 9786    | 6369    | 9799    |
| Сельское население  | -5674   | -5560   | -3337   | -2680   | -3277   | -7024   | -1510   | -3044   | -4485   | -5218   |

Table 3  
Migratory gain (decrease) of the population of Sverdlovsk region

| Indicator          | 2005   | 2006  | 2007  | 2008  | 2009  | 2010  | 2011  | 2012  | 2013  | 2014  |
|--------------------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| All population     | -10149 | -5925 | 3341  | 4561  | 857   | -7299 | 13143 | 6742  | 1884  | 4581  |
| Urban population   | -4475  | -365  | 6678  | 7241  | 4134  | -275  | 14653 | 9786  | 6369  | 9799  |
| Country population | -5674  | -5560 | -3337 | -2680 | -3277 | -7024 | -1510 | -3044 | -4485 | -5218 |

учебных заведениях позволяет получать профессиональные знания, навыки, умения, опыт, выполнять определенные виды деятельности. В стенах учебных заведений формируются профессиональные и предпринимательские способности выпускников, умение трудиться и ориентироваться в современных условиях рынка и общества. В настоящее время все расходы по общему, профессиональному, социально-культурному, физическому, духовно-нравственному воспитанию и образованию по существу перенесены с государственного бюджета на постоянно уменьшающиеся доходы семьи и самого работника. Получается, что государство не выполняет или неэффективно выполняет социально-экономические функции общественного воспроизводства в сельском хозяйстве и стране в целом по отношению к населению, трудовым ресурсам, занятым кадрам, их общей и профессиональной подготовке, распределению и использованию в сельском хозяйстве и других отраслях общественного производства.

Актуальным и значимым для многих высших учебных заведений вопросом и проблемой для эффективных и передовых организаций агропромышленного комплекса является подготовка высококвалифицированных и востребованных кадров для сельского хозяйства. Современное социально-экономическое развитие страны требует значительных изменений в содержании и организации образования на селе. Качество подготовки молодых специалистов в сфере сельского хозяйства не должно отличаться от подготовки специалистов других сфер. В связи с этим необходимы постоянный анализ потребности в молодых специалистах предприятий на селе, отслеживание динамики трудоустройства специалистов по сферам агропромышленного комплекса и мониторинг закрепления молодого специалиста на конкретном рабочем месте и его социально-профессиональной адаптации [7].

В соответствии с информацией о востребованных до 2020 г. профессиях, полученной от сельскохозяйственных предприятий Свердловской области, в первую очередь необходимо стимулировать приток

молодых специалистов в организации для работы по специальности «электрификация и автоматизация». Также востребованными будут специальности (в порядке убывания): ветеринария, агрономия, зоотехния, механизация сельского хозяйства.

В Свердловской области подготовку кадров для сельского хозяйства осуществляют один вуз и 19 сузов: ФГБОУ ВО Уральский ГАУ; Уральский государственный аграрный колледж; Артинский агропромышленный техникум; Белоярский многопрофильный техникум; Верхнесинячихинский агропромышленный техникум; Верхнетуринский механический техникум; Высокогорский многопрофильный техникум; Екатеринбургский экономико-технологический колледж; Ирбитский аграрный техникум; Каменск-Уральский агропромышленный техникум; Камышловский гуманитарно-технологический техникум; Красноуфимский аграрный колледж; Первоуральский политехникум (филиал в п. Шамары); Режевской многопрофильный техникум; Сергинский многопрофильный техникум (филиал в г. Михайловск); Слободуринский аграрно-экономический техникум; Сысертский социально-экономический техникум «Родник»; Тугулымский многопрофильный техникум; Туринский многопрофильный техникум; Уральский колледж технологии и предпринимательства.

Основной поставщик кадров высшей квалификации для аграрной сферы Свердловской области – Уральский государственный аграрный университет. В 2015 г. университет по всем специальностям и формам обучения выпустил в общей сложности 1030 специалистов. Количество выпускников Уральского ГАУ и их трудоустройство представлено в табл. 4.

Как видно, система аграрного образования ежегодно выпускает значительное количество специалистов, а трудоустраиваются на селе ежегодно все меньше и меньше специалистов. Поэтому хозяйства с каждым годом все больше ощущают дефицит квалифицированных кадров.

Укомплектованность организаций АПК кадрами массовых профессий составляет: рабочими растениеводства – 91 %; рабочими животноводства – 96 %;



Таблица 4  
Трудоустройство выпускников ФГБОУ ВО Уральский ГАУ

| Показатели                                                                                                                                                                    | 2012 г. | 2013 г. | 2014 г. | 2015 г. |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------|---------|---------|
| 1. Количество выпускников:                                                                                                                                                    | 1424    | 1457    | 1144    | 1030    |
| очной формы обучения                                                                                                                                                          | 380     | 379     | 388     | 512     |
| заочной формы обучения                                                                                                                                                        | 1044    | 1078    | 756     | 518     |
| 2. Трудоустройство выпускников:                                                                                                                                               |         |         |         |         |
| в сельскохозяйственные, водохозяйственные, мелиоративные, землеустроительные организации (АО, ООО, АКХ, ГУП, МУП, колхозы, совхозы, сельскохозяйственные кооперативы и т. д.) | 115     | 153     | 121     | 53      |

Table 4  
Employment of graduates of Ural State Agrarian University

| Indicators                                                                                                                                                                                                  | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------|------|------|
| 1. Number of graduates:                                                                                                                                                                                     | 1424 | 1457 | 1144 | 1030 |
| full-time courses                                                                                                                                                                                           | 380  | 379  | 388  | 512  |
| extramural studies                                                                                                                                                                                          | 1044 | 1078 | 756  | 518  |
| 2. Employment of graduates:                                                                                                                                                                                 |      |      |      |      |
| in the agricultural, water management, ameliorative, land management organizations (state unitary enterprise, municipal unitary enterprise, collective farms, state farms, agricultural cooperatives, etc.) | 115  | 153  | 121  | 53   |

рабочими, обслуживающими сельское хозяйство, – 87 %; рабочими пищевой и перерабатывающей промышленности – 87 %.

Необходимо заметить, что основной причиной нежелания молодежи задерживаться в сельских территориях являются условия жизни на селе: низкое качество и небольшой объем сервисных услуг, отсутствие развитой инфраструктуры, отсутствие обустроенного и комфортного жилья, несмотря на реализацию программы предоставления молодым семьям выплат на строительство жилья.

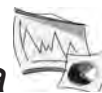
Выпускникам, которые все же приходят работать в сельскохозяйственное производство, необходимо несколько лет на адаптацию, очень часто им приходится сталкиваться с такими производственными проблемами, решение которых не обеспечивает уровень подготовки в учебном заведении. Усложнение задач аграрной реформы предполагает к тому же и значительное расширение сферы компетентности и ответственности каждого работника. Для решения поставленной задачи нужна широкая профессиональная переподготовка и повышение квалификации работающих руководителей и специалистов, что также часто настораживает выпускников аграрного вуза.

Необходима активная работа по привлечению молодых людей на село еще на уровне общеобразовательных учреждений. В настоящее время в рамках реализации проекта «Мобильные бригады» под эгидой Российского союза сельской молодежи и Министерства сельского хозяйства РФ проводятся профориентационные встречи с выпускниками школ

области. Проект реализуется в целях повышения информированности сельского населения и учащихся о существующих мерах государственной поддержки в области развития сельского хозяйства и социального развития сельских территорий. «Мобильная бригада – 2015» была сформирована из студентов и аспирантов УрГАУ, представителей общероссийской молодежной общественной организации «Российский союз сельской молодежи». Встречи состоялись в 17 территориях области, вызвали живой интерес у молодежи, для школьников диалог со студентами и аспирантами УрГАУ был очень полезен в преддверии выпускных экзаменов.

Повышение степени известности, популярности, социальной значимости сельскохозяйственных профессий обеспечит мотивацию молодых людей к выбору профессиональной деятельности в этой отрасли, будет способствовать решению проблемы дефицита кадров.

На основании проведенного исследования можно сделать вывод, что качество человеческого капитала в аграрной сфере в настоящее время достаточно низкое вследствие непривлекательности данной отрасли для молодежи, запущенности социальной сферы села, слабой государственной поддержки аграрного сектора. Для повышения человеческого капитала следует увеличивать доходы работника, развивать социальную сферу села, улучшить условия труда на основе комплексной механизации производства, обеспечить привлечение молодых специалистов на село, мотивировать повышение квалификации имеющихся кадров.



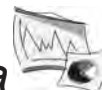
### Литература

1. Багрецов Н. Д., Шелепова Н. А. Современные подходы к оценке человеческого капитала // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. 2012. Т. 90. № 4. С. 94–96.
2. Воробьева Н. В., Минеева Н. Н. Человеческий капитал как фактор развития аграрной сферы промышленно развитого региона // Экономика региона. № 4. 2008. С. 75–82.
3. Горбунова О. С. Особенности человеческого капитала в сельском хозяйстве // Современная наука: актуальные проблемы и пути их решения : сб. науч. ст. Липецк : ООО «Максимальные информационные технологии», 2014. С. 98–101.
4. Добрынин А. И., Дятлов С. А., Цыренова Е. Д. Человеческий капитал в транзитивной экономике: формирование, оценка, эффективность использования. СПб. : Наука, 1999.
5. Карнаухов Е. В. Повышение качества человеческого капитала в агропромышленном комплексе России как способ повышения качества жизни сельского населения // Молодой ученый. 2011. № 4. Т. 1. С. 151–153.
6. Набоков В. И., Грицова О. А. Маркетинговый подход к управлению качеством образовательных услуг вуза // Аграрный вестник Урала. 2015. № 7. С. 86–90.
7. Радионова С. В., Фатеева Н. Б., Петрякова С. В. Анализ занятости населения в сельском хозяйстве Свердловской области и подготовка кадров для агропромышленного комплекса // Аграрное образование и наука. 2014. № 4.
8. Тугускина Г. Факторы, влияющие на стоимость человеческого капитала // Кадровик. Кадровый менеджмент. 2011. № 3. С. 68–75.
9. Министерство агропромышленного комплекса и продовольствия Свердловской области. URL : <http://mcxso.midural.ru>.
10. Территориальный орган государственной статистики по Свердловской области. URL : <http://sverdl.gks.ru>.

### References

1. Bagretsov N. D., Shelepova N. A. Modern approaches to an assessment of the human capital // Messenger of the Altai State Agricultural University. 2012. Vol. 90. № 4. P. 94–96.
2. Vorobyova N. V., Mineev N. N. The human capital as a factor of development of the agrarian sphere of industrially developed region // Region Economy. № 4. 2008. P. 75–82.
3. Gorbunova O. S. Features of the human capital in agriculture // Modern science: actual problems and ways of their decision : collection of scientific articles. Lipetsk : LLC, “Maksimal informational technologies”, 2014. P. 98–101.
4. Dobrynin A. I., D’atlov S. A., Tsyrenova E. D. Human capital in transitive economy: formation, assessment, efficiency of use. SPb. : Science, 1999.
5. Karnaukhov E. V. Improvement of quality of the human capital in agro-industrial complex of Russia as a way of improvement of quality of life of country people // Young scientist. 2011. № 4. Vol. 1. P. 151–153.
6. Nabokov V. I., Gritsova O. A. Marketing approach to quality management of educational services of higher education institution // Agrarian Bulletin of the Urals. 2015. № 7. P. 86–90.
7. Radionova S. V., Fateeva N. B., Petryakova S. V. Analysis of employment of the population in agriculture of Sverdlovsk region and training for agro-industrial complex // Agrarian education and science. 2014. № 4.
8. Tuguskina G. The factors influencing the cost of the human capital // Personnel officer. Personnel management. 2011. № 3. P. 68–75.
9. Ministry of agro-industrial complex and food of Sverdlovsk region. URL : <http://mcxso.midural.ru>.
10. Territorial authority of Federal State Statistics Service in Sverdlovsk region. URL : <http://sverdl.gks.ru>.





## ПРОИЗВОДСТВО ПРОДУКЦИИ ОРГАНИЧЕСКОГО ЖИВОТНОВОДСТВА В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ (НОРМАТИВНО-ПРАВОВОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ)

И. М. ДОННИК,

доктор биологических наук, профессор, академик РАН, ректор,

Б. А. ВОРОНИН,

доктор юридических наук, профессор, проректор по научной работе и инновациям,

Уральский государственный аграрный университет

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

**Ключевые слова:** Российская Федерация, ГОСТ Р 56508-2015, правовое регулирование, производство, органическое животноводство.

Органическая сельскохозяйственная продукция – натуральная продукция, произведенная в определенных зонах сельскохозяйственного производства из сырья растительного и животного происхождения, а также пчеловодства, рыбоводства, лесного хозяйства, которая выращивается, производится, перерабатывается, сертифицируется, маркируется, сохраняется и реализуется по правилам органического производства, имеет биологически ценные качества и оздоровительные свойства и предназначена для потребления населением в переработанном и не переработанном виде. Объемы производства органической сельскохозяйственной продукции в мире с каждым годом растут. Органическое сельское хозяйство уже стало мировым трендом, оно практикуется более чем в 160 странах. За прошедшие 6–7 лет количество сертифицированных под органическое сельское хозяйство земельных участков увеличилось в 10 раз. Однако не все российские граждане готовы перейти на экопродукцию. По оценке Национального органического союза только 2 % населения России сегодня могут приобрести продукты питания под брендами органик-продукт, экопродукт, биопродукт. Для организации производства органической сельскохозяйственной продукции необходимо обеспечить эффективное правовое регулирование развития этого вида сельскохозяйственной деятельности. Цель настоящей работы – анализ состояния правового регулирования производства органической сельскохозяйственной продукции в Российской Федерации. До настоящего времени в РФ не принят федеральный закон «О производстве органической сельскохозяйственной продукции». Такие законы есть лишь в Ульяновской, Воронежской областях и Краснодарском крае, идет процесс разработки подобных законодательных актов в других субъектах Российской Федерации, например в Свердловской области. В отсутствие специального федерального закона в стране принят национальный стандарт ГОСТ Р 56508-2015 «Продукция органического производства – Правила производства, хранения, транспортирования». Изучение и знание правил органического животноводства необходимо студентам направлений «зоотехния» и «ветеринария» и, конечно же, практикующим специалистам сельскохозяйственных организаций.

## ORGANIC LIVESTOCK PRODUCTION IN THE RUSSIAN FEDERATION (NORMATIVE AND LEGAL REGULATION)

I. M. DONNIK,

doctor of biological sciences, professor, academician of Russian Academy of Sciences, rector,

B. A. VORONIN,

doctor of legal sciences, professor, vice-rector on scientific work and innovations,

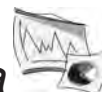
Ural State Agrarian University

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

**Keywords:** Russian Federation, GOST R 56508-2015, legal regulation, production, organic farming.

Organic agricultural products – genuine products made in certain areas of agricultural production from raw materials of plant and animal origin, as well as beekeeping, fish farming, forestry, harvested, produced, processed, certified, marked, stored and sold according to the rules of organic production, have biologically valuable qualities and health properties and is intended for human consumption in processed and unprocessed form. Volumes of production of organic agricultural products in the world grow every year. Organic farming has become a global trend, it is practiced in more than 160 countries. Over the past 6–7 years, the number of certified under organic farming land has increased by 10 times. However, not all Russian citizens are ready to move to eco-products. According to the National Union of organic only 2 % of Russia's population today can purchase food products under the brands of organic-product, ecoproduct, bioproduct. To organize the production of organic agricultural products is necessary to ensure effective legal regulation of this type of agricultural activity. The purpose of this work – analysis of the legal regulation of the production of organic agricultural products in the Russian Federation. To date, there is not accepted federal law of the Russian Federation “On the production of organic agricultural products”. Such laws only accepted in Ulyanovsk, Voronezh and Krasnodar regions, its going the process of developing similar legislation in other Russian regions, for example in the Sverdlovsk region. In the absence of a special federal law in the country the national standard GOST R 56508-2015 “Organic production products – Rules of production, storage, transportation” adopted. The study and knowledge of the rules of organic livestock farming is necessary to students areas of zootechnics and veterinary medicine and, of course, practitioners of agricultural organizations.

Положительная рецензия представлена И. А. Шкуратовой, доктором ветеринарных наук, профессором, директором Уральского научно-исследовательского ветеринарного института.



Органическая сельскохозяйственная продукция – натуральная продукция, произведенная в определенных зонах сельскохозяйственного производства из сырья растительного и животного происхождения, а также пчеловодства, рыбоводства, лесного хозяйства, которая выращивается, производится, перерабатывается, сертифицируется, маркируется, сохраняется и реализуется по правилам органического производства, имеет биологически ценные качества и оздоровительные свойства и предназначена для потребления населением в переработанном и не переработанном виде.

Органическое производство – система управления фермой и производством пищевых продуктов, которая наилучшим образом сочетает экологические методы, высокий уровень вариативности (неоднородности, изменчивости, разнообразия), сохранение природных ресурсов, применение высоких стандартов содержания и воспроизводства животных, с преимущественным правом (преференцией) определенных потребителей приобретать продукты, при производстве которых использованы естественные (натуральные) вещества и процессы (Предписание ЕС от 28 июня 2007 г. № 834/2007).

Рассмотрим, как производство, хранение и транспортировка органической сельскохозяйственной продукции регламентируется Национальным стандартом Российской Федерации ГОСТ Р 56508-2015. Настоящий стандарт распространяется на продукцию органического производства растительного, животного, микробного происхождения, а также аквакультуры в натуральном, обработанном или переработанном виде, употребляемую человеком в пищу, используемую в качестве корма для животных, посадочного и посевного материала, и устанавливает требования к ее производству (изготовлению), хранению, транспортированию.

Стандарт разработан в соответствии с требованиями федеральных законов от 27 декабря 2002 г. № 184-ФЗ «О техническом регулировании» [3], от 2 января 2000 г. № 29-ФЗ «О качестве и безопасности пищевых продуктов» [4], Закона от 7 февраля 1992 г. № 2300-1 «О защите прав потребителей» [5], Технического регламента Таможенного союза 022/2011 «Пищевая продукция в части ее маркировки», утвержденного решением Комиссии Таможенного союза от 9 декабря 2011 г. № 880 [6], СанПиН 2.3.2.2354–08 «Дополнения и изменения № 8 к СанПиН 2.3.2.1078–01 "Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов"», утвержденные постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 21 апреля 2008 г. № 26 (глава VI «Санитарно-эпидемиологические требования к органическим продуктам») и гармонизирован с Регламентом Совета ЕС от 28 июня 2007 г. № 834/2007 об органическом производстве и маркировке органической

продукции и о прекращении действия Регламента ЕЭС № 2092/91 (официальный бюллетень Европейского союза от 27 июля 2007 г.) [7] и Регламентом Комиссии ЕС от 5 сентября 2008 г. № 889/2008 с положениями о порядке исполнения Регламента Совета ЕС № 834/2007 об органическом производстве и маркировке органической продукции в отношении органического производства, маркировки и контроля продукции (официальный бюллетень Европейского союза от 18 сентября 2008 г.) [8], стандартом Комиссии Кодекс Алиментариус «Руководящие положения по производству, переработке, маркировке и сбыту органических пищевых продуктов (GL 32-1999, REV. 1-2001)», базовыми стандартами IFOAM [9, 10].

Остановим подробно внимание на содержании Правил ведения органического животноводства, изложенных в ГОСТ Р 56508-2015.

## **7. Правила ведения органического животноводства**

### **7.1. Происхождение животных**

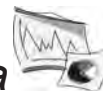
7.1.1. Животные для органического производства должны быть рождены или инкубированы в условиях производственных объектов, удовлетворяющих требованиям настоящего стандарта или являться потомством родителей, выведенных в условиях, предусмотренных настоящим стандартом. Животные должны выращиваться в соответствии с требованиями, предусмотренными настоящим стандартом, на протяжении всей их жизни.

7.1.2. Животные, находящиеся в производственном подразделении на момент начала переходного периода, а также продукция животноводства от таких животных могут быть переведены в категорию органического производства после прохождения переходного периода в соответствии с 5.1.3.

7.1.3. Выбор пород или видов животных должен учитывать их способность приспосабливаться к местным условиям, жизнеспособность и устойчивость к болезням и осуществляться таким образом, чтобы избежать возникновения специфических заболеваний или проблем со здоровьем (синдром стресса свиней, синдром внезапной смерти, непроизвольного выкидыша и сложных родов, требующих операции кесарева сечения), связанных с некоторыми породами или видами, используемыми в интенсивном производстве. Предпочтение должно отдаваться местным породам и видам.

### **7.2. Условия использования в органическом животноводстве животных, не удовлетворяющих требованиям к органическому производству**

7.2.1. В случае отсутствия необходимого количества животных, отвечающих требованиям к органическому производству, для воспроизводства допускается введение в состав животноводческого производственного подразделения животных, не удовлетворяющих требованиям к органическому производству, при соблюдении условий, предусмотренных в 7.2. Та-



кие животные и продукция животноводства от таких животных могут считаться органическими после завершения переходного периода в соответствии с 5.1.3.

7.2.2. При первичном формировании стада или отары молодые животные, не удовлетворяющие требованиям к органическому производству, должны выращиваться в соответствии с правилами органического производства сразу же после их отъема от матери. На дату ввода в стадо или отару животные должны удовлетворять следующим требованиям: возраст телят и жеребят не должен превышать шести месяцев; возраст ягнят и козлят не должен превышать 60 дней; вес поросят не должен превышать 35 кг.

7.2.3. При обновлении стада или отары взрослые животные, не удовлетворяющие требованиям к органическому производству, самцы и самки, от которых не получен приплод, должны в дальнейшем выращиваться в соответствии с правилами органического производства. В год разрешается вводить самок в количестве, не превышающем 10 % поголовья лошадей и крупного рогатого скота, 20 % поголовья взрослых свиней, овец или коз.

7.2.4. Количество самок по 7.2.3 может быть увеличено до 40 % в следующих случаях: при значительном расширении хозяйства; недостаточном количестве самок для воспроизводства стада; переходе на новые породы; создании новой отрасли животноводства; если породы животных находятся под угрозой исчезновения в сельскохозяйственном производстве (в этом случае допускается вводить самок соответствующих пород, от которых получен приплод).

### **7.3. Общие правила размещения и содержания животных**

7.3.1. Размещение и содержание животных для органического производства должно соответствовать требованиям настоящего стандарта и [8] – [21].

7.3.2. Теплоизоляция, отопление и вентиляция здания должны обеспечивать поддержание циркуляции воздуха, уровня пыли, температуры, относительной влажности воздуха и концентрации газа в безвредных для животных пределах. Здание должно обеспечивать достаточную естественную вентиляцию и естественное освещение.

7.3.3. В регионах с благоприятными климатическими условиями, пригодными для разведения животных на открытом воздухе, наличие крытых помещений для их содержания не обязательно.

7.3.4. Плотность поголовья в условиях содержания в помещении должна: обеспечивать удобство и благополучие животных с учетом потребностей всех видов, пород и возрастных групп; устанавливаться с учетом поведенческих потребностей, численности группы и пола животных; обеспечивать животным достаточное жизненное пространство, позволяющее им принимать позы, свойственные животному, в частности, свободно стоять, легко ложиться на пол, поворачиваться, а также совершать естественные движения, например, вытягиваться или бить крыльями.

www.avu.usaca.ru

7.3.5. Минимальная площадь при содержании в помещении и на открытом воздухе, а также иные характеристики условий содержания для разных видов и групп животных – в соответствии с приложением В.

7.3.6. Не допускается хранение на территории содержания животных строительных и других материалов, обработанных красками, консервантами и токсичными веществами, которые могут оказать отрицательное влияние на безопасность органической продукции.

7.3.7. Не допускается хранение средств борьбы с грызунами и паразитами в пределах досягаемости животных.

### **7.4. Специальные правила размещения и содержания животных**

7.4.1. Помещения для содержания животных должны быть оборудованы ровным и нескользким полом. Не менее половины площади поверхности пола в помещении должна быть сплошной, без щелей и не решетчатой.

7.4.2. В помещении должна быть создана удобная, чистая и сухая зона для лежки (отдыха) животных. Она должна быть достаточных размеров и представлять собой сплошную конструкцию, пол должен быть обильно устлан сухой соломой или иным природным материалом в качестве подстилки. Подстилка может быть улучшена и обогащена минеральными веществами в соответствии с приложением А.

7.4.3. Не допускается стойловое содержание телят в возрасте старше одной недели в индивидуальных боксах.

7.4.4. Свиноматки должны содержаться в группах, за исключением особей на поздней стадии супоросности или в подсосный период.

7.4.5. Не допускается содержание поросят в клетках.

7.4.6. В загонах для выгула свиньи должны иметь возможность рыться. Для рытья допускается использовать различные субстраты.

### **7.5. Специальные правила размещения и содержания птицы**

7.5.1. Содержание птицы в клетках запрещено.

7.5.2. Водоплавающая птица должна иметь доступ к проточной воде, пруду или озеру, когда это позволяют погодные условия.

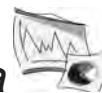
7.5.3. Помещения для содержания птиц должны отвечать следующим требованиям:

а) не менее одной трети площади пола должна быть сплошной, без щелей и не решетчатой, быть покрытой подстилочным материалом (соломой, деревянными опилками, песком или торфом);

б) в птичниках для кур-несушек сбор птичьего помета должен быть обеспечен на части площади пола, к которой куры имеют доступ;

в) птичники должны быть оборудованы насестами размера и в количестве, соответствующем количеству и весу птицы в соответствии с приложением В;





г) в птичниках должны быть предусмотрены входные и выходные проемы, соответствующие размеру птиц; комбинированная длина таких проемов должна составлять не менее 4 м на каждые 100 м<sup>2</sup> площади, находящейся в распоряжении птицы;

д) площадь на одну птицу должна быть не менее 0,1 м<sup>2</sup>, при этом в каждом птичнике должно содержаться не более: 1) 4800 цыплят; 2) 3000 кур-несушек; 3) 5200 цесарок; 4) 4000 мускусных либо пекинских уток, или 3200 мускусных либо пекинских селезней, или уток других пород; 5) 2500 каплунов, гусей или индеек (индюков);

е) общая полезная площадь птичников для производства мяса в отдельном производственном подразделении должна быть не более 1600 м<sup>2</sup>;

ж) конструкция птичников должна обеспечивать всей птице свободный доступ к площадкам свободного выгула.

7.5.4. Допускается применение искусственного освещения, обеспечивающего не более 16 ч светового дня в сутки с непрерывным периодом ночного отдыха без искусственного освещения продолжительностью не менее восьми часов.

7.5.5. С целью недопущения методов интенсивного разведения птицу выращивают до достижения минимального убойного возраста по 7.5.5.1 либо используют медленно растущие породы.

7.5.5.1. Минимальный убойный возраст составляет:

- 81 день для кур;
- 150 дней для каплунов;
- 49 дней для уток пекинской породы;
- 70 дней для мускусных уток;
- 84 дня для мускусных селезней;
- 92 дня для кряквы;
- 94 дня для цесарок;
- 140 дней для индюков и гусей;
- 100 дней для индеек.

#### **7.6. Условия доступа животных к зонам свободного выгула**

7.6.1. Открытые территории могут быть частично оборудованы навесом.

7.6.2. Все животные должны иметь доступ к пастбищам, территориям для выпаса или загонам для выгула, включая частично крытые загоны, и возможность пользоваться ими во всех случаях, когда это позволяет физиологическое состояние животных, погодные условия или состояние грунта.

7.6.3. В случаях, когда травоядные животные имеют доступ к пастбищам в пастбищный период, а система содержания в зимний период обеспечивает животным свободу движения, доступ животных к зонам свободного выгула в зимние месяцы не обязателен.

7.6.4. Быки старше одного года должны иметь постоянный доступ к пастбищам или открытым площадкам.

7.6.5. Птица должна иметь доступ к открытым площадкам не менее одной трети продолжительности жизни.

7.6.6. Открытые площадки для птиц должны в основном иметь растительное покрытие и быть оборудованы укрытиями. Птицы должны иметь беспрепятственный доступ к достаточному количеству питьевой воды и корма.

7.6.7. В случае содержания птиц в помещении в связи с ограничениями, установленными действующим законодательством Российской Федерации, птицы должны иметь постоянный доступ к достаточному количеству грубого корма и материалу, обеспечивающему их поведенческие потребности.

#### **7.7. Ограничения при размещении животных**

7.7.1. Общая плотность размещения животных должна обеспечивать соблюдение ограничения поступления азота не более 170 кг на один гектар сельскохозяйственной площади в год.

7.7.2. На территории одного хозяйственного двора должно содержаться: молочное стадо, в составе которого не более 500 голов дойных коров; не более 1000 овцематок; не более 250 свиноматок; в конечном пункте откорма мясного стада одновременно – не более 1000 голов.

7.7.3. Расстояние между соседними хозяйственными дворами должно быть не менее 1,5 км, кроме расстояния между мелкими хозяйствами.

#### **7.8. Правила содержания животных при параллельном производстве**

7.8.1. Допускается нахождение животных, не удовлетворяющих требованиям к органическому производству, совместно с животными, выращиваемыми в органическом производстве, в пределах одного хозяйственного двора при условии их четкого разделения.

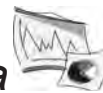
7.8.2. Ежегодно допускается выпас животных, не удовлетворяющих требованиям к органическому производству, на органических пастбищах в течение ограниченного периода времени при условии, что во время выпаса таких животных на пастбище отсутствуют животные, выращиваемые в органическом производстве.

7.8.3. Выпас животных, выращиваемых в органическом производстве, на общей территории допускается при одновременном соблюдении следующих условий:

- если земельные участки общей территории не обрабатывались средствами и веществами, не разрешенными для использования в органическом производстве, минимум в течение трех лет;
- во время использования общей территории животные, выращиваемые в органическом производстве, четко отделены от животных, не удовлетворяющих требованиям к органическому производству.

7.8.4. В период сезонного перегона на новое пастбище при самостоятельном перемещении животных





из одного района выпаса в другой животные могут пастись на землях, не удовлетворяющих требованиям к органическому производству. В этот период потребление корма, не удовлетворяющего требованиям к органическому производству, в виде травы и другой растительности пастбищ не должно превышать 10 % общего годового кормового рациона в пересчете на сухую массу корма сельскохозяйственного происхождения.

#### 7.9. Правила обращения с животными

7.9.1. Запрещается содержание животных в изоляции, за исключением индивидуальных случаев для отдельных животных в течение ограниченного периода времени в целях безопасности, надлежащего содержания или по ветеринарным причинам.

7.9.2. В течение всей жизни животного, в том числе во время убоя, любое страдание, в том числе хирургическое вмешательство, должно быть сведено к минимуму.

7.9.3. Не допускается применение таких мер, как крепление резиновых колец на хвостах овец, купирование хвостов, обкусывание клыков, укорачивание клюва и удаление рогов, за исключением случаев, когда такие меры (например, спиливание рогов у молодняка) применяют из соображений безопасности или если они направлены на улучшение здоровья, условий содержания или гигиены животных.

7.9.3.1. Любые страдания животных должны быть сведены к минимуму путем применения соответствующей анестезии и (или) аналгезии, а также путем проведения операции только в наиболее подходящем возрасте.

7.9.4. Хирургическая кастрация допускается в целях поддержания качества продукции и традиционных методов производства при соблюдении условий, предусмотренных в 7.9.3.1.

7.9.5. Длительность транспортирования поголовья должна быть сведена к минимуму. Погрузка и выгрузка животных должна осуществляться без применения любой электрической стимуляции для принуждения животных. Не допускается использование транквилизаторов до или во время транспортирования. Время транспортирования до бойни не должно превышать 8 ч.

#### 7.10. Условия разведения

7.10.1. Размножение должно происходить естественным способом.

**П р и м е ч а н и е.** В случае необходимости допускается искусственное осеменение животных.

7.10.2. Не допускается использование гормонов или подобных веществ, за исключением их применения в качестве ветеринарной терапии для отдельных животных.

7.10.3. Не допускается использование техники трансплантации эмбрионов, клонирования и методов генной инженерии.

7.10.4. Выбор животных должен учитывать пригодность их пород и видов для разведения в услови-

ях данной местности и органической системы производства, а также способствовать предупреждению любых страданий и предотвращению необходимости хирургического вмешательства.

#### 7.11. Корма

7.11.1. Для травоядных животных, за исключением ежегодного периода перегона из зимних пастбищ на летние, не менее 50 % кормов должны быть собственного производства либо произведены другими хозяйствами, ведущими производство в соответствии с органическими методами в том же регионе.

7.11.2. Корма должны соответствовать потребностям животных на разных стадиях их развития и отвечать следующим требованиям.

7.11.2.1. Все молодые млекопитающие выкармливаются натуральным молоком, преимущественно материнским, в течение следующих периодов:

- для крупного рогатого скота, лошадей – не менее трех месяцев;
- овец и коз – не менее 45 дней;
- свиней – не менее 40 дней.

7.11.2.2. Система выращивания травоядных животных в течение их жизни должна основываться главным образом на выпасе в соответствии с доступностью пастбищ в разные времена года. Не менее 60 % сухого вещества в суточном рационе травоядных животных должны составлять грубые корма, силос, сенаж. Допускается сокращение этого соотношения до 50 % для молочных животных в начале лактации, но не более трех месяцев. В период заключительного откорма мясного стада допускается содержание грубых кормов, силоса или сенажа по сухому веществу в суточном рационе:

- для крупного рогатого скота и лошадей – не менее 50 %, при этом стадия заключительного откорма не может превышать 5 мес.;
- овец и коз – не менее 45 %, при этом стадия заключительного откорма не может превышать 3 мес.

7.11.2.3. К ежедневному рациону свиней и птицы должны добавляться грубые и концентрированные корма или силос.

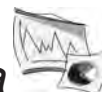
7.11.2.4. Не допускается содержание животных в условиях или на рационе, которые могут привести к анемии.

7.11.2.5. Методы откорма на любой стадии процесса выращивания не должны приводить к возникновению необратимых процессов в организме животного. Принудительное кормление запрещено.

7.11.3. Часть рациона может содержать корм, произведенный на этапе перехода к органическому производству, с учетом нижеследующего.

7.11.3.1. До 30 % комбинированного корма в рационе может составлять корм, произведенный в период перехода к органическому производству. В случае применения корма собственного производства его содержание может быть увеличено до 60 %.

7.11.3.2. До 20 % от общего количества корма на животноводческом производстве может быть кор-



мом с постоянных пастбищ или зон произрастания многолетних кормовых растений в течение первого года перехода к органическому производству при условии, что такие земли являются частью хозяйства и не входили в его состав в течение последних пяти лет. При одновременном использовании кормов, произведенных в переходном периоде, и кормов с земельных участков в первый год переходного периода общий процент таких кормов не должен превышать норм по 7.11.3.1.

7.11.3.3. Процентные соотношения, предусмотренные в 7.11.3.1 и 7.11.3.2, рассчитывают ежегодно как процент сухой массы кормов растительного происхождения.

7.11.4. В органическом производстве допускается использование кормового сырья растительного и животного происхождения, кормовых материалов минерального происхождения, продуктов и побочных продуктов рыбного промысла, кормовых добавок, продуктов, используемых для кормления животных в качестве технологических вспомогательных средств в соответствии с приложениями Д и Е.

7.11.5. Не допускается использование стимуляторов роста и синтетических аминокислот.

## **7.12. Профилактика заболеваний в органическом животноводстве**

7.12.1. Профилактика заболеваний основывается на выборе соответствующих пород и видов животных, применении соответствующей практики животноводства, использовании высококачественных кормов и обеспечении выгула, надлежащей плотности поголовья животных на единицу площади и содержании с соблюдением ветеринарно-санитарных и зоогигиенических требований [8] – [21].

7.12.2. Не допускается применение химически синтезированных лекарственных средств для ветеринарного применения или антибиотиков с профилактической целью.

7.12.3. Не допускается применение веществ для стимуляции роста или производительности (в том числе антибиотиков, кокцидиостатических или других искусственных средств для стимуляции роста), применение гормонов или подобных веществ для контроля репродукции (индукции и синхронизации половой цикличности, родов или с иной целью).

7.12.4. Допускается использование иммунобиологических лекарственных средств для ветеринарного применения.

7.12.5. Помещения для животных, боксы для разведения, оборудование и инструменты должны надлежащим образом очищаться и дезинфицироваться для предотвращения перекрестного заражения и увеличения численности болезнетворных организмов. Навоз, помет, моча и недоеденный или пролитый корм должны удаляться по мере необходимости для минимизации запаха и предотвращения привлечения насекомых и грызунов.

7.12.5.1. Для очистки и дезинфекции зданий, сооружений, помещений, в которых содержатся животные, а также оборудования и инструментов в животноводческих помещениях допускается применение средств в соответствии с приложением Ж.

7.12.5.2. Для устранения насекомых и других вредителей в зданиях и других объектах, где размещаются животные, допускается использование инсектицидов, родентицидов (только для применения в ловушках) и средств в соответствии с приложением Б.

7.12.6. Между периодами размещения птицы здания, сооружения, помещения для птицы, а также оборудование должны очищаться и дезинфицироваться. Для выгульных площадок после каждого периода размещения должен быть предусмотрен период покоя, достаточный для возобновления растительного покрова. Требования настоящего пункта не применяют в случаях, когда птица не выращивается партиями, не содержится на выгульных площадках, а свободно передвигается по открытой территории на протяжении всего дня.

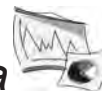
## **7.13. Лечение в органическом животноводстве**

7.13.1. Если применение профилактических мер по обеспечению здоровья животных не дает соответствующих результатов и животные заболевают или травмируются, следует немедленно начать лечение, при необходимости – в изоляции и в соответствующих условиях содержания.

7.13.2. Фитотерапевтические, гомеопатические препараты, микроэлементы и продукты в соответствии с Д.3 (приложение Д) и Е.1.1 (приложение Е) используют вместо химически синтезированных лекарственных средств для ветеринарного применения или антибиотиков при условии, что их терапевтический эффект является действенным для этих видов животных и достигает целей лечения.

7.13.3. Допускается применение химически синтезированных лекарственных средств для ветеринарного применения или антибиотиков под руководством ветеринарного врача в случаях, если принятие мер, указанных в 7.13.1 и 7.13.2, оказалось неэффективным для борьбы с заболеванием или лечения травм, а также традиционное лечение является необходимым для предотвращения страданий или стресса животного.

7.13.4. В случае получения животным или группой животных в течение 12 мес. более трех курсов лечения химически синтезированными лекарственными средствами для ветеринарного применения или антибиотиками (либо более одного курса лечения, если цикл воспроизводства животных составляет менее одного года) такие животные, а также любая продукция, полученная от таких животных, не могут быть признаны соответствующими органическому производству, и животные должны пройти переходный период, предусмотренный 5.4.1. Данное требование не применяют в случаях вакцинации, лечения



от паразитов и применения обязательных схем уничтожения паразитов.

7.13.5. В отношении животных, к которым применялись лекарственные средства для ветеринарного применения, должен быть установлен карантинный период, в течение которого такие животные, а также продукция, полученная от них, не могут быть признаны органическими. Данный карантинный период исчисляется от последнего применения к животному лекарственных средств для ветеринарного применения и составляет двукратный период, установленный инструкцией по применению соответствующего лекарственного средства, по истечении которого разрешено использование продукции от такого животного, или не менее 48 ч, в зависимости от того, какой период будет наиболее протяженным, или если такой период не указан.

7.13.6. Животные, заболевшие инфекционными, в том числе особо опасными, заболеваниями, по которым могут устанавливаться ограничительные мероприятия (карантин) в соответствии с действующим ветеринарным законодательством, и продукция, по-

лученная от них, не могут быть признаны органическими, а такие животные подлежат немедленному удалению с территории хозяйственного двора.

**Выводы.** Настоящий стандарт не распространяется:

- на парфюмерно-косметическую продукцию;
  - лекарственные средства;
  - семена и иные части растений, применяемые для воспроизводства лесов и лесоразведения;
  - продукцию охоты и рыболовства в натуральном или переработанном виде;
  - продукцию, полученную в результате сбора и (или) переработки дикорастущих растений, плодов, ягод и грибов;
  - молодь, личинок, иной посадочный материал, используемый для искусственного воспроизводства и акклиматизации водных биологических ресурсов.
- Изучение и знание правил органического животноводства необходимо студентам направлений «зоотехния» и «ветеринария» и, конечно же, практическим специалистам сельскохозяйственных организаций.

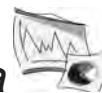
### Литература

1. Сообщение Олега Мироненко, исполнительного директора Национального органического союза ФГБУ «Специализированный центр учета в агропромышленном комплексе МСХ РФ», март 2016 г.
2. Национальный стандарт Российской Федерации ГОСТ Р 56508-2015 «Продукция органического производства, правила производства, хранения, транспортирования». М. : Стандартинформ, 2015.
3. СЗ РФ. 2002. № 52 (ч. I). Ст. 5140.
4. СЗ РФ. 2000. № 2. Ст. 150.
5. СЗ РФ. 2007. № 44. Ст. 5282.
6. Решение Комиссии Таможенного союза от 9 декабря 2011 г.
7. Официальный бюллетень Европейского союза от 27 июля 2007 г.
8. Донник И. М., Воронин Б. А. Производство органической сельскохозяйственной продукции – важное направление «зеленой экономики» // Российские регионы в фокусе перемен : сб. докл. X междунар. конф. 12–14 ноября 2015 г. Екатеринбург, 2016. С. 250–261.
9. Донник И. М., Воронин Б. А. Организация производства органической сельскохозяйственной продукции в РФ // Нива Урала. 2016. № 1. С. 26–29.
10. Воронин Б. А. Правовое регулирование развития рынка органической сельскохозяйственной продукции в РФ: состояние, проблемы // Нивы Зауралья. 2014. № 1. С. 19–23.

### References

1. The message of Oleg Mironenko, Executive Director of the National organic Union of the Federal state budgetary institution "Specialized center of accounting in the agricultural sector of the Ministry of agriculture of the Russian Federation", March 2016.
2. National standard of Russian Federation GOST R 56508-2015 "Products organic production rules of production, storage, transportation". M. : Standartinform, 2015.
3. Code of law of the Russian Federation. 2002. № 52 (part I). Art. 5140.
4. Code of law of the Russian Federation. 2000. № 2. Art. 150.
5. Code of law of the Russian Federation. 2007. № 44. Art. 5282.
6. The decision of the Customs Union Commission of December 9, 2011.
7. Official journal of the European Union from July 27, 2007.
8. Donnik I. M., Voronin B. A. Production of organic agricultural products is an important direction of "green economy" // Russian regions in the focus of change : col. of articles of X Intern. conf. November 12–14, 2015. Ekaterinburg, 2016. P. 250–261.
9. Donnik I. M., Voronin B. A. Organization of organic agricultural production in Russia // Niva of the Urals. 2016. № 1. P. 26–29.
10. Voronin B. A. Legal regulation of organic agricultural products market in Russia: state and problems // Nivy of Trans Urals. 2014. № 1. P. 19–23.





## МОТИВЫ ЛИЧНОСТИ И ПИРАМИДА ПОТРЕБНОСТЕЙ: АКТУАЛИЗАЦИЯ В ТУРИСТИЧЕСКОЙ РЕКЛАМЕ

Н. В. ПИРОГОВА,  
заведующая кафедрой,  
Е. А. ЮДИНА,  
кандидат экономических наук, заведующая кафедрой,  
Уральский государственный аграрный университет  
(620075, г. Екатеринбург, ул. К. Либкнехта, д. 42; тел.: 89122611550; e-mail: Natik-pirogova@yandex.ru)

**Ключевые слова:** туристическая реклама, пирамида потребностей Маслоу, мотив, теория мотивации, эксплицитные мотивы, имплицитные мотивы, типовые мотивы, дискурсивно обусловленные мотивы, конвергенция.

Рассматриваются потребности и мотивы, актуализированные в таком формате, как туристический рекламный дискурс. Анализ материала позволяет утверждать, что пятиуровневая пирамида потребностей А. Маслоу во многом соотносится с рациональными и эмоциональными мотивами, лежащими в основе человеческой деятельности. Первый уровень пирамиды А. Маслоу (физиологические потребности) можно соотнести с такими мотивами, как снижение риска, сохранение стабильности организма в условиях современного мира. Второй уровень (потребности самосохранения) также соотносим с мотивами из группы «снижение риска» – безопасностью, уменьшением угроз для жизни, здоровья и психической стабильности. Третий уровень (социальные потребности) соотносится с группой эмоциональных мотивов – это мотивы личного признания (свое «Я»), престижа, стремления интегрироваться в группу, объединенную общими интересами. Четвертый уровень (потребности в уважении) также коррелирует с мотивами признания, престижа. Пятый уровень (потребности в самоутверждении) соотносим прежде всего с таким мотивом, как стремление к познанию. Гораздо реже в текстах туристической рекламы актуализируются такие эмоциональные мотивы, как следование моде и желание быть принятым в обществе. Однако к особенностям рекламы этого типа можно отнести, во-первых, актуализацию специфических для туристического дискурса мотивов (прибыль/экономия, удобство, качество, гарантированное обслуживание), а во-вторых, их конвергенцию – схождение вербализованных мотивов на небольшом фрагменте текста. Наконец, мотивы в туристическом рекламном дискурсе могут быть эксплицитными (актуализированными исключительно в тексте) и имплицитными (частично актуализированными и в подтексте). Имплицитные соотносятся с мотивом снижения риска. Представляя собой, по сути, достаточно жесткие требования, они вербализуются в более мягких формах совета, просьбы, предложения, рекомендации, напоминания и др. В целом изучение комплекса мотивов потребительского поведения на рынке туристических услуг является одной из первоочередных маркетинговых задач, от решения которой во многом зависит эффективность туристской деятельности в условиях рыночной конкуренции.

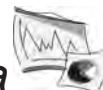
## THE MOTIVES OF THE INDIVIDUAL AND THE PYRAMID OF NEEDS: UPDATING TOURIST ADVERTISING

N. V. PIROGOVA,  
head of the chair,  
E. A. UYDINA,  
candidate of economic sciences, head of the chair,  
Ural State Agrarian University  
(42 K. Liebknechta Str., 620075, Ekaterinburg; tel.: 89122611550; e-mail: Natik-pirogova@yandex.ru)

**Keywords:** tourist advertising, Maslow's pyramid of needs, motive, motivation theory, explicit motives, implicature, typical motives, discursive caused motives, convergence.

The needs and motives, updated in this format, as a tourist advertising discourse consider. Analysis of the material suggests that five-level pyramid needs Maslow largely corresponds with rational and emotional motives underlying human activity. The first level of Maslow pyramid (physiological needs) can be correlated with such motifs as reduce of risk, preservation of stability of the body in the modern world. The second level (the need for self-preservation) also corresponds to the motifs of “reduced risk” groups – security, reduction of threats to the life, health and mental stability. The third level (social needs) is correlated with a group of emotional motives – motifs of personal recognition (own “I”), the prestige, the desire to integrate into the group, united by common interesting. The fourth level (the need for respect) also correlates with the recognition of the motives of prestige. The fifth level (need for self-affirmation) relate primarily with the motive as the desire for knowledge. Much less in tourist advertising texts are updated such emotional reasons as to follow the fashion and the desire to be accepted in society. However, to the peculiarities of this type of advertising can be attributed, firstly, tourist information updating specific discourse motifs (income / savings, convenience, quality, guaranteed servicing-set), and secondly their convergence – convergence verbalized motives on a small fragment text. Finally, the motives in tourist advertising discourse can be explicated (actualized solely in the text) and implicit (part E-actualization and subtext). Implicature relate to the motive of risk reduction. Representing, in fact, quite stringent requirements, they verbalized in milder forms of advice, request, suggestions, recommendations, reminders and others. In general, the study of the complex in consumer behavior motives in the travel market is one of the primary marketing objectives, the solution of which depends largely on effective tourist activity in a competitive market.





Специфика рекламы в сфере туризма определяется прежде всего тем, что она относится не к сфере рекламы товаров, а к сфере рекламы услуг. «Услуга – нематериальный товар. Она неосвязаема. Ее нельзя увидеть, услышать, понюхать или попробовать на вкус до приобретения. Покупатель вынужден просто верить продавцу услуги на слово. Поэтому реклама должна пробудить доверие клиентов к поставщику услуг, создать эффект осязаемости будущего времени, когда потребитель эту услугу уже получит» [12].

Сказанное детерминирует тот факт, что реклама туристского продукта обладает рядом особенностей: «неличный характер; односторонняя направленность; неопределенность с точки зрения измерения эффекта; общественный характер; информационная насыщенность; броскость и способность к убеждению» [5].

В свою очередь безличность, обобщенность и односторонность туристической рекламы предполагают повышенное внимание рекламистов к последней специфической особенности туристической рекламы – «броскости и способности к убеждению». Броскость этого типа рекламы достигается посредством красочного и выразительного визуального ряда, прежде всего фотографий с изображением мест потенциального отдыха, а убеждающий характер – посредством вербального ряда, предполагающего актуализацию комплекса мотивов и потребностей туристов.

Мотивы и потребности непосредственных потребителей туристского продукта репрезентированы в первую очередь в рекламе возможностей (реклама потребностей предназначена для информирования деловых кругов о существовании фирмы и ее потребностях в чем-либо). «Реклама возможностей – вид рекламы, информирующий целевые аудитории о возможностях туристского предприятия в области предоставления туристских услуг. Адресатами такой рекламы могут быть как юридические, так и физические лица... Реклама возможностей должна не только информировать, но и заинтересовывать клиентов, убеждать их в надежности и безопасности поездки, гарантировать высококачественное обслуживание» [5].

Ряд исследователей маркетинга (Алешина 1999; Виханский, Наумов, 1995; Голубков 1998; Дурович 1996; Исмаев 1994, Котлер, Боуэн, Мейкенз 1998; Ламбен 1996 и др.) в той или иной мере обращаются к мотивам потребительского поведения, имеющим отношение в том числе к рынку туристских услуг. К мотивам постоянно обращаются авторы работ по рекламе [7, 13] и исследователи психологии рекламы [11]. Наиболее известна теория мотивации Д. Шварца, согласно которой потребительские мотивы делятся на две основные группы: мотивы рациональные и мотивы эмоциональные. Рациональные мотивы – это прибыль (экономия), снижение риска, удобство, ка-

чество, гарантированное обслуживание, репутация. К эмоциональным же мотивам относятся: «свое Я», признание, познание, следование моде, желание быть принятым в обществе, престиж. С нашей точки зрения, в качественной туристической рекламе должны быть в той или иной степени актуализированы обе группы мотивов, соотносимые со знаменитой пирамидой потребностей А. Маслоу. Приведем соответствующие уровни пирамиды Маслоу, коррелирующие с ними мотивы потребительского поведения (по Д. Шварцу) и текстовые иллюстрации (оформление вербального ряда туристической рекламы оставлено без изменений).

Первый уровень пирамиды: *физиологические потребности* (голод, жажда и т. д.) – соотносим с таким мотивом, как снижение риска, компонентом которого является сохранение стабильности организма. В связи с этим хотелось бы заметить, что мы считаем физиологической потребностью не только элементарные потребности типа жажды и голода, но и потребность в отдыхе как средстве релаксации – восстановления утраченных сил и возможностей организма:

«Отель рекомендуем для релаксации и отдыха» (рекламный каталог «Тунис»);

«Акаба – это не просто очаровательное место отдыха весьма разборчивых туристов, но великолепный курорт для восстановления сил от макушки до пальцев» (рекламный каталог «Иордания»);

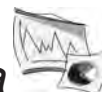
«В термальных источниках вы сможете снять напряжение от поездки и зарядиться положительной энергией» (рекламный каталог «Тайланд»);

«Атмосфера полного расслабления, создаваемая высоким давлением, отсутствием цветочной пыли и фильтрацией солнечных лучей, влечет сюда (на Мертвое море) посетителей круглый год» (рекламный каталог «Израиль»);

«Когда вы находитесь в отличном отеле и ведете полноценный образ жизни, вы просто отдыхающий. Это и есть тот мощный психосоциальный фактор, который повышает качество самой жизни человека» (рекламный каталог «Иордания»);

«Милатос – идеальное место для спокойного отдыха, размеренных пеших и велосипедных прогулок... Иерапетру сами жители Крита называют „безмятежной“, здесь нет спешащих, опаздывающих и суетящихся. Время в этом месте течет чуть медленнее, чем в других городах острова» (рекламный каталог «Греция»);

«В окружении тенистого леса... можно наслаждаться солнечными лучами, восстановить основательно потрепанную будничными реалиями нашей городской жизни нервную систему. Здесь хорошо всем: и тем, кто хотел бы поправить пошатнувшееся здоровье, и тем, кто желает лишь упорядочить мыс-



ли, чувства и позволить себе быть просто счастливым (рекламный каталог «Иордания»).

Второй уровень пирамиды: *потребности самосохранения (безопасность, защищенность, здоровье)* – также соотносим с мотивом «снижение риска», прежде всего с безопасностью и снижением риска для жизни и здоровья:

«Бангкок может похвастаться самым низким индексом преступности в мире, так что здесь можно отдыхать и не беспокоиться о своей безопасности» (рекламный каталог «Тайланд»);

«Отель расположен на площади 35 гектаров, огромная территория среди живописных гор, между устьями двух рек, пляж 880 метров, на который нет доступа местным жителям» (рекламный каталог «Индия»);

«Экология – одно из немаловажных достоинств Крита. Многие пляжи отмечены „Голубым флагом“ ЕС за чистоту и экологичность (этой наградой отмечаются самые экологически чистые пляжи и курорты), прозрачность воды иногда достигает 40 м» (рекламный каталог «Греция»);

«Сочетание современных отелей, центров активного туризма, торговых центров и клиник красоты и здоровья образует уникальный оздоровительный курорт. Полежите в соленой морской воде, в которой невозможно утонуть, погрузитесь в серные бассейны, намажьтесь натуральными черными минеральными грязями» (рекламный каталог «Израиль»);

«Наш совет – не спешите в клинику, а отправляйтесь на курорты Мертвого моря в Иорданию. Повышенное содержание брома в воздухе в этом регионе сразу избавит вас от всех волнений и стрессов, в чем не сможет вам помочь ни один врач-косметолог» (рекламный каталог «Иордания»);

«Хотите быть здоровым и выглядеть красиво? Единственный в Паттайе магазин лекарственных препаратов и элитной косметики разных стран мира ждет Вас в гости!» (рекламный каталог «Тайланд»).

Третий уровень пирамиды: *социальные потребности* (любовь, чувство духовной близости, желание интегрироваться в группу, объединиться с себе подобными и т. д.) – соотносим прежде всего с такими эмоциональными мотивами, как «свое Я», признание и в известной степени престиж. В туристической рекламе чаще всего актуализируется потребность интегрироваться в группу, объединенную общими интересами, психофизиологическим складом, возрастом и т. д.:

«Канатная дорога „Полет Гиббона“. Эта экскурсия для сильных духом и телом, кто не боится высоты и острых ощущений, кому необходимы свежий воздух и много адреналина. Для таких путешественников в тропическом лесу проложена специальная канатная дорога» (Рекламный каталог «Тайланд»);

«В Акабе есть несколько центров дайвинга. Все они представляют исправное оборудование, профессиональных инструкторов и транспорт – лодки, которые доставят вас туда, где погружаться на глубину интереснее всего. Тем, кто хотел бы увидеть чудеса морских глубин, не замочив ног, подойдут прогулки на катере со стеклянным дном или подводной лодке» (рекламный каталог «Иордания»);

«Город лежит посреди фруктовых садов, раскинувшихся на холмах и долинах. С недавнего времени Манали стал излюбленным местом брачных путешествий молодоженов» (рекламный каталог «Индия»);

«Дачные поселки, рассчитанные в основном на молодежную аудиторию, предлагают разнообразные неформальные мероприятия на лоне природы. Они работают только в летние месяцы» (рекламный каталог «Израиль»);

«Некоторые из них (гостиниц типа „ночлег и завтрак“) имеют определенную специализацию – например, катание на лошадях, спорт или национальные мотивы» (рекламный каталог «Израиль»).

Четвертый уровень пирамиды: *потребности в уважении* (самоуважение, признание, статус и т. д.) – соотносим с такими мотивами, как признание и престиж, и актуализируется прежде всего в рекламе отелей и организации отдыха ВИП-класса:

«„Дворец на колесах“» – новый поезд, оборудованный кондиционерами. Занесен в десятку самых роскошных поездов мира. Раньше такие поезда в Индии принадлежали только властям княжеств. Сейчас они доступны каждому. Индийские строители (Министерство железных дорог, Правительство Индии, корпорация по развитию туризма Раджастана) задумали предложить путешественникам высшую степень роскоши и удобства... Побалуйте себя роскошью давно прошедших дней и насладитесь чувством махараджи, проезжающего по старинной Раджпутане»;

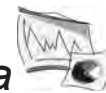
«Этот роскошный отель окаймлен, с одной стороны, голубой лагуной, а с другой – находится в зеленом обрамлении тропических лесов. Один из самых престижных отелей Кералы» (рекламный каталог «Индия»);

«Отель рекомендуем претенциозным клиентам» (рекламный каталог «Тунис»);

«Отель рекомендуем для шикарного отдыха с высочайшим уровнем обслуживания» (рекламный каталог «Тунис»);

«Знаменитый курорт – „жемчужина“ Крита – Элунда. Когда-то здесь была маленькая рыбацкая деревушка, ныне ставшая престижным курортом с наиболее респектабельными отелями на острове» (рекламный каталог «Греция»).

Пятый уровень пирамиды: *потребности в самутверждении* (саморазвитие и самореализация) –



соотносим с таким мотивом, как познание, и актуализируется прежде всего в информационных блоках туристической рекламы, посвященных достопримечательностям той или иной местности и культуре страны:

«Отель находится на северном побережье Крита, в области Гувес. Его удачное расположение позволяет посетить такие достопримечательности острова, как древние руины Кноса, Исторический музей, ущелье Самарии, Критский Аквариум и многие другие» (рекламный каталог «Греция»);

«Отель рекомендуется людям, любящим достопримечательности. Подходит для любого возраста» (рекламный каталог «Тунис»);

«Над Дхармасалой находится тибетское поселение Маклеод Гандж. Здесь можно много узнать о Тибете и его культуре» (рекламный каталог «Индия»);

«Иерусалим – как ни один другой город Израйля – соткан из контрастов. Стены Старого Города и торговые центры Нового. Арки периода Римской империи. Рвы времен Византии. Стены города крепостных и крепостные валы Османской империи. Иерусалим – это многоцветная мозаика» (рекламный каталог «Израиль»);

«Север Тайланда – это путешествие в особый мир с богатым историческим прошлым и глубокими народными традициями. Вы побываете на пересечении трех границ – Тайланда, Лаоса и Бирмы. Узнаете историю „золотого треугольника“ и опиумной войны, познакомитесь с редкими горными племенами, такими как „длинношеие“ и племя карен. Посетите самые известные города Севера – Чиангарай и Чиангмай с их великолепными храмами» (рекламный каталог «Тайланд»).

Указанные мотивы, соотносимые с уровнями пирамиды потребностей А. Маслоу, являются, как показал материал, в высшей степени частотными в текстах туристической рекламы. Однако не менее частотными выступают и такие рациональные мотивы, как прибыль или экономия, удобство, качество, гарантированное обслуживание. Приведем примеры.

#### Экономия:

«Многие сельскохозяйственные поселения в Израйле (кибуцы и мошавы) предлагают комнаты в аренду по невысоким ценам» (рекламный каталог «Израиль»);

«Различные христианские конфессии предлагают возможность ночлега поблизости от своих религиозных объектов. Ночлег в хосписах отличается достаточно высоким качеством и умеренными ценами» (рекламный каталог «Израиль»);

«Для иностранцев имеется целый ряд специальных предложений, например, воздушные паспорта, по которым по сниженной цене можно совершить экскурсии по стране. Для студентов и молодежи

предусмотрены особые тарифы» (рекламный каталог «Индия»).

#### Удобство:

«Отель Тадж Малабар – прекрасная смесь старосветского обаяния и современных удобств» (рекламный каталог «Индия»);

«Отель расположен в 20 км от аэропорта, в 1 км от железнодорожного вокзала, рядом с торговыми центрами и многочисленными достопримечательностями» (рекламный каталог «Индия»);

«Отель расположен всего в 600 метрах от знаменитого Тадж Махала» (рекламный каталог «Индия»).

#### Качество:

«Этот шикарный отель международной цепочки „Тадж“ обеспечивает максимальный комфорт для туристов» (рекламный каталог «Индия»);

«Забота о гостях здесь подобна изящному искусству. Весь отель словно вращается вокруг Вас, создавая идеальные условия для проведения деловых встреч, семинаров и конференций» (рекламный каталог «Индия»);

«Ваш комфорт для нас превыше всего! Мы увеличили расстояние между креслами в эконом-классе, чтобы Ваш полет был максимально комфортным. Каждая минута, проведенная на борту нашей авиакомпании, – истинное удовольствие» (рекламный каталог «Иордания»).

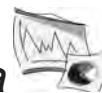
#### Гарантированное обслуживание:

«Радужный сервис, бесконечные привилегии и солнечная погода ждут вас на Мертвом море круглый год» (рекламный каталог «Иордания»);

«В каменном ущелье недалеко от Мертвого моря, в часе езды от Аммана, вы можете натолкнуться на оазис. Это курорт Евасон с 97 номерами люкс, включая королевские апартаменты и апартаменты для молодоженов. Все они отличаются свежим инновационным стилем – стилем от Евасон» (рекламный каталог «Иордания»).

Гораздо реже в туристической рекламе актуализируются такие эмоциональные мотивы, как следование моде и желание быть принятым в обществе. Однако очень часто потребительские мотивы актуализируются комплексно-конвергентным пучком. Под конвергенцией в традиционном лингвистическом смысле этого термина понимается «схождение в одном месте пучка стилистических приемов, участвующих в одной стилистической функции... Взаимодействуя, стилистические приемы оттеняют, высвечивают друг друга, и передаваемый ими сигнал не может пройти незамеченным» [2]. Другие лингвисты также считают, что сущность конвергенции состоит в том, что «на коротком отрезке текста сосредоточены все или по крайней мере значительная часть... компонентов»: эмоционально окрашенная лексика, фигуры, аллитерации и др. [15]. С нашей точки зрения,





то же можно отнести и к сфере мотивации в случаях, когда на коротком отрезке текста репрезентирован (вербализован) ряд мотивов. Сигнал, подаваемый конвергенцией мотивов, так же, как и сигнал, подаваемый конвергенцией стилистических приемов, не может пройти незамеченным. Например, схождение рациональных и эмоциональных мотивов в небольших фрагментах рекламного сообщения:

«Сочетание современных отелей, центров пустынного туризма, торговых центров и клиник красоты и здоровья образует уникальный оздоровительный курорт. Полежите в соленой морской воде, в которой невозможно утонуть, погрузитесь в серные бассейны, намажьтесь натуральными черными минеральными грязями, совершите прогулку по оазисам, водопадам, пещерам и историческим достопримечательностям этого региона. Поднимитесь на Масаду по канатной дороге. Дворец царя Ирода на самой вершине горы стал крепостью и символом героизма еврейского народа, восставшего против римских завоевателей. Посетите природный заповедник Эйнгеди, который славится уникальной флорой и фауной. Спуститесь по канату с крутых скал Иудейской пустыни. И обязательно посетите Кумран – поселение древних ессеев, в пещерах которого два тысячелетия хранились скрытые от посторонних глаз знаменитые Свитки Мертвого моря» (рекламный каталог «Израиль»);

«После завтрака одна группа отправляется на посещение выставочного центра меховых изделий ЭДИКА, представляющего более 180 фабрик Касторьи Сиатисты. Во время посещения выставки-продажи организуется обед (бесплатно). При выполнении условий тура для желающих организуется посещение ряда фабрик г. Касторьи. Для остальных туристов предлагается прогулка на корабле по озеру Орестиада. Во второй половине дня экскурсия по городу Касторья» (реклама тура «Сокровища Македонии»).

Туристическая реклама имеет мотивационную специфику. В ней кроме указанных выше мотивов актуализируется и ряд мотивов, которые можно назвать дискурсивно обусловленными, так как они соотносятся с основными функциями туристического дискурса как целостного формата. Это мотивы, апеллирующие: а) к желанию человека приобщиться к чему-то неизвестному, разгадать загадку, узнать тайну; б) попробовать себя в ситуации риска; в) приобщиться к религиозным ценностям; г) совершить экзотическую покупку; д) развлечься непривычным, экзотическим способом, приобщиться к местной культуре и др.

*Желание человека приобщиться к неизвестному:* «Все согласятся с тем, что в Израиле есть нечто неуловимое – некое четвертое измерение, которое превращает каждую поездку сюда в незабываемое

впечатление. Каждый, кто впервые приезжает в эту страну, испытывает ощущение чего-то давно знакомого... Если вы хотите понять, что же такое четвертое измерение, приезжайте в Израиль!» (рекламный каталог «Израиль»).

*Желание попробовать себя в ситуации риска:* «Не менее захватывающее мероприятие, которое ожидает Вас в ходе этой экскурсии, – это сплав по реке на плотах. Вы будете проплывать мимо живописных джунглей, мимо водопадов и диких животных. Самые смелые из Вас смогут надеть спасательные жилеты и плыть по реке самостоятельно» (рекламный каталог «Тайланд»).

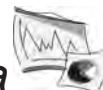
*Желание приобщиться к религиозным ценностям:* «Эта вершина (Кайлаш) считается самой священной среди буддистов и индуистов. Буддисты полагают, что этот пик – ось горы Сумеру, основной горы, на которой держится концепция построения мира. Индуисты полагают, что это – трон Шивы» (рекламный каталог «Индия»).

*Желание совершить экзотическую покупку:* «Всего в 16 км на юг от Джайпура лежит маленькая деревушка Санганер. Ее интересно посетить ради батика, который здесь производится (и продается в Джайпуре). Прежде всего, можно внимательно понаблюдать за процессом производства. Возможно, в качестве сувенира вам захочется приобрести клеймо, вырезанное из дерева» (рекламный каталог «Индия»).

*Желание попробовать экзотические развлечения, приобщиться к местной культуре:* «Дневная анимация: роспись по шелку, уроки сиртаки, греческого языка, местной кухни, культуры и т. д.» (рекламный каталог «Греция»).

Наконец, мотивы в туристической рекламе могут быть эксплицированными (вербализованными в рамках целого текста), о чем свидетельствуют все иллюстрации, приведенные выше, и имплицитными. Имплицатуры являются составляющей прагматикона личности наряду с мотивационной сферой: «Помимо мотивационной сферы он (прагматикон) включает в себя... умение использовать и распознавать имплицатуры и конвенциональные речевые акты» [4]. Имплицатуры в туристической рекламе соотносятся прежде всего с мотивом «снижение риска», т. е. «потребностью чувствовать себя уверенно и надежно и иметь гарантии сохранения стабильности» [5]. «Сокращение риска является определяющим фактором в таких отраслях экономики, как банковское и страховое дело» [13], что отражается и в рекламной продукции, связанной с этими сферами, например: «Спасские ворота. Как за каменной стеной»; «Ваш Сити никогда не спит» [14]. То же самое можно, с нашей точки зрения, с полным правом отнести и к туристической рекламе, однако в ней имплицатуры презентуются императивными высказываниями,





которые, представляя собой, по сути, жесткие требования инструктивного характера, выражаются в более мягкой форме совета, просьбы, предложения, рекомендации, предупреждения, напоминания, ссылки на общепринятые правила и традиции. Иными словами, импликация мотивов в туристической рекламе не полная — она имеет подтекстовый характер лишь частично:

«Освободите, пожалуйста, Ваш номер к 12.00 часам. За 20 минут до отъезда оплатите счета за дополнительные услуги и ждите в холле отеля» (рекламный каталог «Тайланд»);

«Как правило, считается нецелесообразным предпринимать далекую поездку из Европы на собственной машине. Условия езды на дорогах Индии разительно отличаются от европейских. Так что лучше воспользоваться разветвленной системой индийского автобусного сообщения, с помощью которой путешественник сможет попасть в любую точку страны» (рекламный каталог «Индия»);

«Бассейном рекомендуется пользоваться только в дневные часы работы, так как в остальное время он может проходить очистку, поэтому Ваше купание может быть небезопасным» (рекламный каталог «Тайланд»);

«Если вы решили пойти на „дикий“ пляж, мы не рекомендуем брать с собой ценные вещи и деньги» (рекламный каталог «Египет»);

«Настоятельно рекомендуем иметь при себе страховой полис во время экскурсий» (рекламный каталог «Тайланд»);

«Помните, что вывоз кораллов (даже подобранных на берегу) или другой морской флоры и фауны из Шарм Эль Шейха и Хургады запрещен законом. В случае нарушения данного закона вы будете оштрафованы на 1000 долларов США» (рекламный каталог «Египет»);

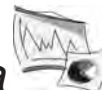
«При посещении христианских, мусульманских, дружеских или бахайских населенных пунктов или туристических объектов следует соблюдать местные религиозные традиции и праздники» (рекламный каталог «Израиль»);

«Помните, что фотографирование местных жителей требует такта и предусмотрительности. А также невежливо пристально рассматривать женщин в чадре. Уважая чувства верующих, по столице и старым мусульманским кварталам городов в шортах и слишком открытых майках лучше не ходить. В курортных зонах туристы могут одеваться легко и свободно. Не принято также здесь пить воду после жирного блюда, а хлеб обычно отламывается руками. За безопасностью вообще, и туристов в частности, следят повсеместно. И тем не менее мелкое воровство возможно, особенно в местах скопления людей, где „работают“ карманники» (рекламный каталог «Тунис»).

Таким образом, потребности и мотивы личности находят непосредственное отражение в текстах туристической рекламы. Однако внутренний мир человека остается до настоящего времени во многом скрытым от глаз: потребности и мотивы как движущая сила потенциального туриста могут заменяться другими, видоизменяться, трансформироваться. Именно поэтому сфера туризма, в том числе туристический рекламный дискурс, нуждается в постоянном комплексном маркетинговом исследовании и обновлении рекламного продукта как неотъемлемой составляющей маркетинговых коммуникаций. Изменяющийся мир требует приспособления последних к происходящим в нем переменам. Как следствие, туристический рекламный дискурс тоже должен меняться, так как стагнация в рекламной деятельности туроператоров и турагентов может в короткий срок привести к потере конкурентоспособности в условиях современной рыночной экономики.

### Литература

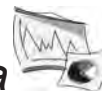
1. Алешина И. В. Поведение потребителей. М. : Фаир-пресс, 1999. 198 с.
2. Арнольд И. В. Стилистика современного английского языка. Л. : ЛГУ, 1981. 236 с.
3. Виханский О. С., Наумов П. И. Менеджмент. М. : МГУ, 1995. 265 с.
4. Виноградов С. И. Нормативный и коммуникативно-прагматический аспект культуры речи // Культура русской речи и эффективность общения. М. : Наука, 1996. С. 121–152.
5. Дурович А. П. Маркетинг в туризме. Минск : Новое знание, 2007. 496 с.
6. Голубков Е. П. Маркетинговые исследования: теория, методика и практика. М. : Финпресс, 1998. 305 с.
7. Зарецкая Е. Н. Деловое общение. М. : Дело, 2002. 720 с.
8. Исмаев Д. К. Основы стратегии и планирования маркетинга в иностранном туризме. М. : Луч, 1994. 276 с.
9. Котлер Ф., Боуэн Дж., Мейкенз Дж. Маркетинг. Гостеприимство и туризм. М. : Юнити, 1998. 282 с.
10. Ламбен Ж. Ж. Стратегический маркетинг. Европейская перспектива. СПб. : Наука, 1996. 345 с.
11. Мокшанцев Р. И. Психология рекламы. М. : Инфра-М; Новосибирск : Новосибирское соглашение, 2000. 367с.
12. Оганесян А. А. Рекламная деятельность : конспект лекций. М. : Приор, 2002. 160 с.
13. Ромат Е. В. Реклама. СПб. : Питер, 2003. 176 с.



14. Слободянюк Э. П. Настольная книга копирайтера. М. : Вершина, 2008. 256 с.
15. Хазагеров Т. П., Ширина Л. С. Общая риторика : курс лекций. Ростов н/Д : Феникс, 1999. 320 с.

#### References

1. Aleshina I. V. Consumer behavior. M. : Fair-press, 1999. 198 p.
2. Arnold I. V. The style of modern English. L. : LGU 1981. 236 с.
3. Vikhansky O. S., Naumov P. I. Management. M. : Moscow State University, 1995. 265 p.
4. Vinogradov S. I. Regulatory and communicative-pragmatic aspect of speech // Culture of the Russian language and effective communication. M. : Nauka, 1996. P. 121–152.
5. Durovich A. P. Marketing in tourism. Minsk : The new knowledge, 2007. 496 p.
6. Golubkov E. P. Marketing research: theory, methodology and practice. M. : Fin Press, 1998. 305 p.
7. Zaretskaya E. N. Business communication. M. : Delo, 2002. 720 p.
8. Ismaev D. K. Basics of strategy and marketing planning in foreign tourism. M. : Luch, 1994. 276 p.
9. Kotler F., Bowen J., Meykenz J. Marketing. The hospitality and tourism. M. : Unity, 1998. 282 p.
10. Lamben J. J. Strategic marketing. European perspective. SPb. : Nauka, 1996. 345 p.
11. Mokshantsev R. I. Psychology of advertising. M. : Infra-M; Novosibirsk : Novosibirsk agreement, 2000. 367 p.
12. Oganesyanyan A. Promotional activities : lecture notes. M. : Prior, 2002. 160 p.
13. Romat E. V. Advertising. SPb. : Peter, 2003. 176 p.
14. Slobodyanyuk E. P. Handbook copywriter. M. : Vertex, 2008. 256 p.
15. Khazagerov T. P., Shirina L. S. Total rhetoric : lectures. Rostov-on-Don : Phoenix, 1999. 320 p.



## ПРОБЛЕМЫ ОЦЕНКИ СТОИМОСТИ ЗЕМЛИ АГРАРНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ ПРИ ПРОЦЕДУРАХ БАНКРОТСТВА

О. А. РУЩИЦКАЯ,  
кандидат экономических наук, доцент, заведующая кафедрой,  
С. В. ШКЛЯЕВ,  
старший преподаватель,  
Уральский государственный аграрный университет  
(620075, г. Екатеринбург, ул. К. Либкнехта, д. 42)

**Ключевые слова:** агропромышленный комплекс, сельскохозяйственные угодья, сельхозпроизводители, рекультивация, аграрное предприятие, процедура банкротства, платежеспособность, сельскохозяйственное назначение, пай, общедолевая собственность, земельное имущество, финансовое состояние, территория, пашня, кредитор, внешнее управление.

Агропромышленный комплекс Свердловской области – одна из системообразующих отраслей региональной экономики, от состояния которой напрямую зависит продовольственная безопасность региона. В Свердловской области очень большое количество земли, которую можно и нужно возделывать. Но на протяжении последних лет наблюдается ежегодное сокращение площади сельскохозяйственных угодий. Так, за 2014 г. оно составило 4,8 тыс. га (0,2 %), а за период с 2010 г. по 2013 г. – 24,7 тыс. га (0,9 %). Сокращение площади земель, используемых под пашню, за пять лет составило 118,4 тыс. га (8,1 %). Площадь кормовых угодий Свердловской области уменьшилась на 21,7 тыс. га (на 2,2 %). Главной причиной потери пахотных угодий является отсутствие у сельхозпроизводителей финансовых и технических возможностей для поддержания их в надлежащем состоянии. При реорганизации, ликвидации, банкротстве аграрных предприятий вновь образованные юридические лица не являются правопреемниками прежних и не несут ответственности по рекультивации ранее нарушенных сельскохозяйственных земель. Из местных бюджетов деньги на рекультивацию таких земель не выделяют. Основные причины, по которым в Свердловской области не проводят рекультивацию нарушенных земель в установленные сроки, – это усложнение экономического положения и недостаточное техническое оснащение сельскохозяйственных предприятий. Таким образом, можно сделать вывод, что в условиях экономических отношений восстановление сельскохозяйственных земель, нарушенных ранее, крайне затруднительно по причине отсутствия лиц, имеющих права по рекультивации земель сельскохозяйственного назначения.

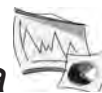
## PROBLEMS OF AGRICULTURAL LAND VALUATION ENTERPRISES OF SVERDLOVSK REGION AT BANKRUPTCY PROCEDURES

О. А. RUSCHITSKAYA,  
candidate of economic sciences, associate professor, head of the chair,  
S. V. SHKLYAEV,  
senior lecturer,  
Ural State Agrarian University  
(42 K. Liebknechta Str., 620075, Ekaterinburg)

**Keywords:** agro-industrial complex, agricultural land, agricultural producers, reclamation, agricultural enterprise, bankruptcy procedure, solvency, agricultural purpose, share, general share property, land property, financial condition, territory, arable land, lender, external control.

Agro-industrial complex of the Sverdlovsk region – one of the backbone industries of the regional economy, the state of which depends directly on food security in the region. In the Sverdlovsk region there is very large amount of land that can and should be cultivated. But over the past years have seen an annual reduction of agricultural land, so for 2014 it amounted to 4.8 thousand ha (0.2 %) and for the period from 2010 to 2013 – 24.7 thousand ha (0.9 %). Reducing the amount of land used for arable land, for five years amounted to 118.4 thousand ha (8.1 %). Area forage land Sverdlovsk region decreased by 21.7 thousand ha (2.2 %). The main reasons for the loss of arable land are farmers lack financial and technical capacity to maintain them in good condition. With the reorganization, liquidation, bankruptcy of agricultural enterprises newly created legal entities are not the successors to the former and is not responsible for the remediation of previously disturbed agricultural land. The main reasons why in the Sverdlovsk region do not conduct land reclamation on time is complexity of the economic situation and the lack of technical equipment of agricultural enterprises. So, in terms of economic relations restoration of agricultural lands disturbed earlier, is extremely difficult because of the lack of persons having the right of reclamation of agricultural land. Thus, we can conclude that in terms of economic relations, the rehabilitation of agricultural land, previously disturbed, is extremely difficult due to the absence of persons eligible for reclamation of agricultural land.

Положительная рецензия представлена А. Г. Мокроносовым, доктором экономических наук,  
профессором, заведующим кафедрой экономики  
Российского государственного профессионально-педагогического университета.



Актуальность вопроса использования специальных процедур банкротства в агропромышленном комплексе на территории Свердловской области для аграрных предприятий связана прежде всего со спецификой сельскохозяйственного производства, его зависимостью от условий окружающей среды, важностью аграрного хозяйства как стратегического ресурса государства, от стабильной работы которого зависит продовольственная и экономическая независимость страны. И в этой ситуации несостоятельность сельскохозяйственных товаропроизводителей становится серьезной проблемой, которая должна решаться.

Агропромышленный комплекс Свердловской области – одна из системообразующих отраслей региональной экономики, от состояния которой напрямую зависит продовольственная безопасность региона. При этом Министерство сельского хозяйства области сегодня в качестве одной из приоритетных своих задач видит создание необходимых условий для превращения традиционно дотационной отрасли в привлекательную инвестиционную площадку, открывающую широкие возможности для развития и реализации в том числе инновационных бизнес-проектов.

По статистике большинство агрокомпаний-банкротов, которые находились в процедуре внешнего управления, не восстанавливают свою платежеспособность и переходят в следующую ликвидационную процедуру – конкурсное производство, которое всегда заканчивается реализацией имеющегося имущества.

На 1 января 2016 г. площадь сельскохозяйственных угодий во всех категориях земель составила 2586,6 тыс. га (13,31 % всего земельного фонда области), в структуре данных угодий преобладают пахотные угодья (1453,4 тыс. га).

Действующим законодательством в сфере земельных отношений предусмотрена процедура изъятия у нерадивых собственников земель сельхозназначения, не используемых или используемых не по прямому назначению. Правительство Свердловской области в лице МУГИСО и при содействии нашего министерства осуществляет мероприятия, направленные на принятие в собственность Свердловской области невостребованных земельных паев, находящихся в общедолевой собственности граждан для дальнейшего перераспределения.

Мы имеем положительные примеры по использованию своего преимущественного права при продаже земельных участков сельхозназначения. Все желающие приобрести земли для использования их в интересах сельского хозяйства должны знать, что в Свердловской области находится масса земель сельскохозяйственного назначения, которые можно и нужно возделывать.

На протяжении последних лет наблюдается ежегодное сокращение площади сельскохозяйствен-

ных угодий. Так, за 2015 г. оно составило 4,8 тыс. га (0,2 %), а за период с 2010 г. по 2014 г. – 24,7 тыс. га (0,9 %). Сокращение площади земель, используемых под пашню, за пять лет составило 118,4 тыс. га (8,1 %). Площадь кормовых угодий Свердловской области уменьшилась на 21,7 тыс. га (на 2,2 %).

В существующих экономических условиях значительное количество сельхозпроизводителей «уходят» в процедуры банкротства и ликвидируются, огромные площади и земельные угодья продаются по низкой стоимости, и новые аграрные предприятия на этих землях чаще всего уже не появляются, что подрывает продовольственную безопасность Свердловской области и России в целом.

Уменьшение площади сельскохозяйственных угодий связано в основном с их изъятием из земель сельскохозяйственного назначения для несельскохозяйственных целей (расширение и строительство населенных пунктов, предприятий промышленности, транспорта, связи и иного назначения). Главной причиной потери пахотных угодий является отсутствие у сельхозпроизводителей финансовых и технических возможностей для поддержания их в надлежащем состоянии, а также банкротство и ликвидация сельскохозяйственных предприятий, в результате чего значительные площади сельскохозяйственных угодий не обрабатываются и используются в качестве сенокосов и пастбищ или не используются и годами числятся под парами, что приводит к потере продуктивности ценных аграрных земель, зарастанию их сорно-полевым разнотравьем, кустарником и мелкоколесем или к деградации.

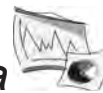
При этом чаще всего применяемые старые методы управления и калькуляции себестоимости аграрных предприятий все же имеют следствием банкротство, т. е. невозможность рассчитываться с кредиторами.

В условиях неизбежности банкротства аграрного предприятия можно предложить схему управления земельным имуществом должника-сельхозпроизводителя, которая должна помочь сохранить наиболее активную часть бизнес-деятельности предприятия-банкрота и более полно рассчитаться с кредиторами должника в процедуре конкурсного производства.

Предлагаемый внешним управляющим план внешнего управления может предполагать восстановление финансового состояния предприятия. Существует также вариант окончания процедуры внешнего управления – открытие по решению арбитражного суда процедуры конкурсного производства, в ходе которого будет осуществлена продажа имущества и земли сельскохозяйственного предприятия с целью соразмерных расчетов со всеми кредиторами должника.

При рассмотрении системы условий несостоятельности для аграрных предприятий в ее основе должны быть учтены особенности аграрного хозяйства, свя-





занные со специфическим характером их деятельности, заключающимся в использовании земель аграрного назначения; сезонным характером их работ; селообразующим характером сельскохозяйственного предприятия; существенной долей в имуществе сельскохозяйственного предприятия объектов социальной сферы и инженерной инфраструктуры.

На территориях, отдаленных от Екатеринбурга, за годы реформ из хозяйственного использования выбыли большие площади сельскохозяйственных угодий, в том числе пашни. В настоящее время эти земли не пригодны для использования ввиду зарастания древесно-кустарниковой растительностью. Отсюда следует, что в натуре уже нет тех земельных площадей, которые были переданы гражданам в качестве земельных долей.

При реорганизации, ликвидации, банкротстве аграрных предприятий вновь образованные юридические лица не являются правопреемниками прежних и не несут ответственности по рекультивации

ранее нарушенных сельскохозяйственных земель. Применение мер административного воздействия в данном случае противоречит Кодексу об административных правонарушениях Российской Федерации. При банкротстве аграрных предприятий ранее нарушенные ими земли сельскохозяйственного назначения становятся бесхозными, и их переводят в земли запаса.

Из местных бюджетов деньги на рекультивацию таких земель не выделяют. Основные причины, по которым в Свердловской области не проводят рекультивацию нарушенных земель в установленные сроки, – усложнение экономического положения и недостаточное техническое оснащение сельскохозяйственных предприятий.

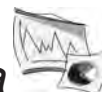
Итак, в условиях экономических отношений восстановления сельскохозяйственных земель, нарушенных ранее, крайне затруднительно по причине отсутствия лиц, имеющих права по рекультивации земель сельскохозяйственного назначения.

### Литература

1. Апушова Т. С. Финансовое оздоровление сельскохозяйственных организаций : автореф. дис. ... канд. экон. наук. Элиста, 2010. 24 с.
2. Комментарий к Федеральному закону О несостоятельности (банкротстве) (постатейный) / под ред. В. Ф. Попондопуло. М. : Проспект, 2011. 776 с.
3. Круглова О. Г. Социальный вопрос при банкротстве сельскохозяйственной организации: проблемы, связанные с отчуждением социально значимых объектов и жилищного фонда социального использования // Юрист. 2011. № 2. С. 15–19.
4. Мелентьева С. Л. Банкротство сельскохозяйственных предприятий // Арбитражный управляющий. 2012. № 1. С. 40–41.
5. Оленина М. Б. Банкротство сельскохозяйственных организаций // Арбитражный управляющий. 2011. № 3.
6. Егорова И. С. Диагностика вероятности банкротства предприятия и имитационное моделирование оптимальной структуры финансовых ресурсов // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. 2005. № 5. С. 49–51.
7. Бедова Е. С. Правовые проблемы земель сельскохозяйственного использования // Молодой ученый. 2011. № 1. С. 155–159.
8. Земельный кодекс Российской Федерации от 25 октября 2001 г. № 136-ФЗ // СПС «КонсультантПлюс».
9. Медведева О. Е. Проблемы устойчивого землепользования в России. М. : Изд-во Института устойчивого развития, 2009. 104 с.
10. Самарина В. П. Анализ проблем регионального развития применительно к типам регионов // Региональная экономика: теория и практика. 2010. № 42. С. 13–20.

### References

1. Apushova T. S. Financial recovery agricultural organizations : abstract of dis. ... cand. of economic sciences. Elista, 2010. 24 p.
2. Comment to the Federal Law on Insolvency (bankruptcy) (itemized) / ed. by V. F. Popondopulo. M. : Prospekt, 2011. 776 p.
3. Kruglova O. G. The social question in bankruptcy of agriculture organization: problems associated with the disposal of socially important objects and use of social housing // Lawyer. 2011. № 2. P. 15–19.
4. Melent'eva S. L. Bankruptcy of agricultural enterprises // Bankruptcy manager. 2012. № 1. P. 40–41.
5. Olenina M. B. Bankruptcy of agricultural enterprises // Bankruptcy manager. 2011. № 3.
6. Egorova I. S. Diagnosis of probability of bankruptcy and simulation of optimum structure of financial resources // Economics of agricultural and processing enterprises. 2005. № 5. P. 49–51.
7. Bedova E. S. Legal problems of land agricultural use // Young scientist. 2011. № 1. P. 155–159.
8. Land Code of the Russian Federation from October 25, 2001 № 136-FZ // Legal reference portal "ConsultantPlus".
9. Medvedeva O. E. Problems of sustainable land use in Russia. M. : Publishing House of the Institute for Sustainable Development, 2009. 104 p.
10. Samarina V. P. Analysis of regional development issues in relation to the types of regions // Regional economy: theory and practice. 2010. № 42. P. 13–20.



## СИСТЕМНЫЙ ХАРАКТЕР ПРОДОВОЛЬСТВЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ РОССИИ

И. П. ЧУПИНА,

доктор экономических наук, доцент,  
Уральский государственный аграрный университет  
(620075, г. Екатеринбург, ул. К. Либкнехта, д. 42),

А. Г. МОКРОНОСОВ,

доктор экономических наук, профессор,  
Российский государственный профессионально-педагогический университет  
(620012, г. Екатеринбург, ул. Машиностроителей, д. 11)

**Ключевые слова:** доля, национальная экономика, продовольственное обеспечение, сельское хозяйство, экономическая безопасность.

Системный характер продовольственной безопасности России, проявляющийся в условиях зависимости ее от национальной, экономической и экологической безопасности, а также от глобализации, обусловленной вхождением страны в ВТО, требует комплексного подхода к решению данной проблемы. В данной статье рассмотрены проблемы продовольственной безопасности России в системе агробизнеса. Принцип социальной ответственности агробизнеса может быть реализован на основе достижения международного соглашения, отвечающего социально-экономическим интересам стран, входящим в ВТО. В основе такого соглашения «долераспределение» предполагает достижение оптимальных импортных квот агропродукции между странами. В качестве критерия оптимальности принимается предельный уровень продовольственной самообеспеченности по основным видам сельскохозяйственной продукции, производимой в конкретной стране. Это послужит основным ориентиром при установлении доли импорта агропродуктов в каждую страну, входящую в ВТО. Принцип социальной ответственности агробизнеса может быть реализован на основе достижения международного соглашения, отвечающего социально-экономическим интересам стран, входящим в ВТО. В основе такого соглашения «долераспределение» предполагает достижение оптимальных импортных квот агропродукции между странами. При этом механизм распределения должен учитывать совокупность социально-экономических и природных факторов, на основе которых осуществляется такое распределение. По сути, это относится к процессу оптимизации импортных долей продовольственного рынка на межгосударственном уровне, осуществляемому на основе взаимозаинтересованного продовольственного взаимодействия. В качестве критерия оптимальности можно было бы принять предельный уровень продовольственной самообеспеченности по основным видам сельскохозяйственной продукции, производимой в конкретной стране. Результаты расчетов могут служить основным ориентиром при установлении доли импорта агропродуктов в каждую страну, входящую в ВТО.

## THE SYSTEMIC NATURE OF FOOD SECURITY IN RUSSIA

I. P. CHUPINA,

doctor of economic sciences, associate professor,  
Ural State Agrarian University  
(42 K. Liebknecht Str., 620075, Ekaterinburg),

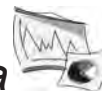
A. G. MOKRONOSOV,

doctor of economic sciences, professor,  
Russian State Vocational Pedagogical University  
(11 Mashinostroiteley Str., 620012, Ekaterinburg)

**Keywords:** share, national economy, food security, agriculture, economic security.

The systemic nature of food security in Russia, manifested in conditions of dependence on its national, economic and environmental security, as well as from globalization, due to the country's entry into the WTO, requires a comprehensive approach to solving this problem. This article considers the problems of food security of Russia in the system of agribusiness. The principle of social responsibility can be implemented on the basis of an international agreement that meets the socio-economic interests of countries in the WTO. The basis of this agreement "share distribution" means achieving optimal import quotas of agricultural products between countries. As a criterion of optimality is adopted, the maximum level of food self-sufficiency for main agricultural products produced in a particular country. This will serve as the main reference in determining the import shares of agricultural products in each country that is a member of the WTO. The principle of social responsibility can be implemented on the basis of an international agreement that meets the socio-economic interests of countries in the WTO. The basis of this agreement "share distribution" means achieving optimal import quotas of agricultural products between countries. In this case, the allocation mechanism must consider the totality of the socio-economic and natural factors, on the basis of this distribution. In fact, it refers to the process of optimizing the import share of the food market at the international level, based on common interests food interactions. As optimality criterion could be the maximum level of food self-sufficiency for main agricultural products produced in a particular country. The results of the calculations can serve as the basic guide in determining the import shares of agricultural products in each country that is a member of the WTO.

Положительная рецензия представлена И. В. Разорвиным, доктором экономических наук, профессором Российской академии народного хозяйства и государственной службы.



Системный характер продовольственной безопасности России, проявляющийся в условиях зависимости ее от национальной, экономической и экологической безопасности, а также от глобализации, обусловленной вхождением страны в ВТО, требует комплексного подхода к решению данной проблемы.

Необходимость в этом подтверждается и той ситуацией с продовольственным самообеспечением, в которой оказалась Россия после вхождения в рыночные отношения и особенно после вхождения ее в ВТО. За последние 13 лет Россия по уровню питания на душу населения опустилась с 7-го на 71-е место в мире.

В российской концепции национальная безопасность трактуется как защищенность жизненно важных интересов граждан, общества и государства, а также национальных ценностей и образа жизни от внешних и внутренних угроз. При этом главная роль в обеспечении национальной безопасности отводится экономике [1].

Экономическая безопасность определяет способность экономики обеспечивать естественные условия жизнедеятельности граждан, обеспечивать ресурсами народное хозяйство, а также реализацию государственных интересов. Ее роль как элемента национальной безопасности растет в кризисной ситуации развития, которая имеет место в современной российской действительности [2].

**Цель и методика исследований.** В связи с данной проблемой назрела необходимость в разработке и реализации механизма более разумного взаимодействия стран, входящих в ВТО, на продовольственном рынке, с учетом их агресурсных возможностей по продовольственной самообеспеченности. Такой механизм позволил бы оптимизировать распределение объемов импорта агропродуктов между странами-участницами ВТО.

Подобный механизм базируется на предлагаемой автором теории долераспределения – долераспределения. Двойственный характер предлагаемой теории объясняется тем, что первая составляющая связывается в основном с продовольственным рынком, а вторая – с оптимизацией государственного заказа (закупки) на агропродукты.

Прежде всего отметим, что согласно представлениям современной науки о теории она должна включать:

- 1) совокупность обобщенных положений, систему идей и принципов;
- 2) знание, вскрывающее причины закономерностей и явлений;
- 3) обоснованность и доказательность входящих в теорию положений, возможность непрерывного углубления знаний о том или ином явлении, процессе, предмете;

4) обоснованность определяющего начала, отражающего фундаментальную закономерность данного предмета исследования;

5) возможность уточнения и раскрытия положений теории, а также проверки их практикой [4].

**Результаты исследований.** В научной литературе, программных разработках и на практике термины «доля», «распределение долей» встречаются довольно часто. Например, в сельском хозяйстве употребляется «земельная доля»; в маркетинге – «доля рынка» – индекс Херфиндаля – Хиршмана, коэффициент вариации рыночных долей, индекс максимальной доли, индекс обратных величин долей; доля импорта агропродукции; доля акций агрокооперации; доля стран, вновь вступивших в ВТО; доля индустриальных регионов; доля сельхозпродукции, производимой в фермерских хозяйствах; доля сельского населения; доля фуражного зерна и т. д.

В качестве основы долераспределения – долераспределения в системе продовольственной безопасности предлагаются следующие принципы:

- социальная ответственность агробизнеса;
- эквивалентность в уровне импортной нагрузки;
- государственно-частное партнерство.

Эволюционное развитие теории долераспределения – долераспределения предполагает прохождение трех периодов: зарождение (становление в рамках названных принципов); развитие (сближение с практикой) и совершенствование (синергетическое слияние с другими теориями и научными положениями).

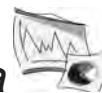
Рассмотрим решение проблемы продовольственной безопасности на межгосударственном (глобальном) уровне с позиций первых двух принципиальных положений.

Преодоление бедности и долгосрочный экономический рост – основные проблемы глобального уровня, находящиеся в центре внимания экономистов и политиков во всех странах мира. Решение данной проблемы осложняется тем, что «не существует универсального рецепта экономического роста, который можно было бы реализовать в любой стране без учета местных особенностей» [3].

Однако в эволюционном развитии бизнеса со временем происходит его концентрация и перерождение в крупный бизнес, что характерно и для агропромышленного комплекса (АПК). С этого периода крупный бизнес начинает обращать внимание на социальную сферу, частично переориентируя вектор развития в этом направлении.

Принцип социальной ответственности агробизнеса может быть реализован на основе достижения международного соглашения, отвечающего социально-экономическим интересам стран, входящим в ВТО. В основе такого соглашения «долераспределение» предполагает достижение оптимальных импортных квот агропродукции между странами [5].





При этом механизм распределения должен учитывать совокупность социально-экономических и природных факторов, на основе которых осуществляется такое распределение. По сути, это относится к процессу оптимизации импортных долей продовольственного рынка на межгосударственном уровне, осуществляемому на основе взаимозаинтересованного продовольственного взаимодействия.

В качестве критерия оптимальности можно было бы принять предельный уровень продовольственной самообеспеченности по основным видам сельскохозяйственной продукции, производимой в конкретной стране. Результаты расчетов могут служить основным ориентиром при установлении доли импорта агропродуктов в каждую страну, входящую в ВТО.

Одно из основных ограничений – допустимая продолжительность льготного периода по уровню государственной поддержки сельского хозяйства стран, только вступивших в ВТО и активно восстанавливающих свой аграрный сектор до уровня возможной самообеспеченности по основным видам агропродуктов и нормам питания, разумеется, если это позволяют осуществлять агресурсный потенциал и бюджетные возможности. Льготный период, продолжительность которого для каждой страны-члена ВТО устанавливается соответствующими нормативными документами данной организации, должен объективно отражать возможности страны по самообеспеченности. При этом пользующиеся льготами по сельскому хозяйству страны находятся под постоянным контролем ВТО, что будет мотивировать их на использование более эффективных управленческих решений, обеспечивающих достижение нормативных параметров по уровню продовольственного самообеспечения в указанные сроки. В противном случае льготный период сокращается или аннулируется.

В перечень «стран-льготников» включаются лишь те из них, в которых уровень развития сельского хозяйства, например, ниже среднемирового. Из них в этот перечень не включаются страны, в которых сельское хозяйство запущено из-за бесхозяйственности его ведения. Такая оценка должна даваться на основе применения единой утвержденной ВТО методики.

После истечения льготного периода этим странам уточняются объемы импорта продовольственных товаров.

Изложенный механизм по оптимизации долераспределения – долераспределения объемов импорта агропродукции между странами-участницами ВТО позволяет: 1) снять напряженность на продовольственном рынке и уменьшить риск возникновения военных конфликтов между странами; 2) решить проблему продовольственной безопасности без ущемления социально-экономических интересов каждого госу-

дарства; 3) оптимизировать объемы продовольственной продукции по экспортно-импортным операциям и сгладить их циклическое проявление.

В качестве приобретения опыта применения предложенного межгосударственного продовольственного взаимодействия целесообразнее, по нашему мнению, начинать с базового продукта – зерна как основы продовольственной безопасности государства.

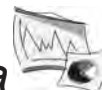
Опережающий прирост населения в мире над увеличением производства зерна свидетельствует о том, что проблема продовольственной безопасности по основному стратегическому продукту трудноразрешима.

Обостряет ситуацию нарушение баланса между производством и потреблением зерна между странами экспортерами и импортерами. В долевом распределении данного продукта через экспортно-импортные операции в более выгодном положении находятся страны, в которых производство превышает потребление. Как известно, к этим странам относятся США, Австралия, Канада, Аргентина, Франция, а остальные импортируют зерно. Находясь на рынке зерна в модели олигополии страны-экспортеры выбирают для себя нишу с более высокими ценами продаж. Однако их сдерживает олигополистический характер рынка данной продукции, разделенный на сферы влияния, хотя долевое разделение рынка зерна еще не является правилом, поскольку свобода торговли определяется соотношением количества стран-экспортеров и импортеров (6 к 120). Даже Китай как один из крупнейших производителей зерна вынужден его закупать, так как внутригосударственное потребление превышает объем производства. Другими словами, соблюдается принцип долевого разделения самообеспеченности и импорта, чего на протяжении более 10 лет добивался Китай еще до вступления в ВТО.

Рассмотрим возможности оптимизации долевого распределения объемов зерна в условиях России. Поскольку по условиям ВТО размер государственной поддержки должен снижаться, то выделяемые бюджетные средства должны, по мнению ряда ученых, распределяться с соблюдением принципа приоритетности. Возникает вопрос: каким регионам и производству какой агропродукции отдать предпочтение, чтобы выделяемые госбюджетные средства расходовались наиболее эффективно? Под эффективностью следует, по нашему мнению, понимать не только максимальное производство продукции (в данном случае зерна) при минимальных затратах, но и способность к проявлению мультипликаторности развития.

Как известно, к таким видам агропредпринимательства относятся производство птицепродукции, свиноводство и зерновая подотрасль. Поскольку пер-





вые две подотрасли сильно подвержены влиянию импорта и едва ли в скором времени преодолеют навязанный условиями ВТО вариант «шоковой терапии», то в качестве мультипликатора развития принимается зернопроизводство как стратегическое направление в решении продовольственной безопасности страны, тем более, что импорт снижается (с 4,2 млн т в 2000 г. до 0,4 млн т в 2015 г.). Что касается другой части поставленного вопроса, то, учитывая известные статистические данные о динамике производства зерна в субъектах РФ, а также состояние в них экономики, можно оптимизировать распределение долей производства данной продукции между ее субъектами. При этом в качестве основного ограничения целесообразно использовать допустимый объем средств господдержки, выделяемый зерновой подотрасли. Фактически происходит процесс оптимизации распределения между субъектами РФ доли производства зерна и доли государственной поддержки.

Аналогичным методом определяются доли господдержки и по территориальным формированиям, расположенным внутри федеральных округов. Особую актуальность приобретает экологическая составляющая продовольственной безопасности, несущая риск отрицательного влияния на здоровье населения, особенно в техногенно загрязненных регионах. По условиям ВТО в таких регионах допускается повышение госбюджетной поддержки сельского хозяйства, но только для улучшения в них экологической обстановки. К сожалению, такая задача пока трудно разрешима из-за недостатка бюджетных средств. Основная их доля должна поступать в регионы с более устойчивым и продуктивным сельским хозяйством.

Рассмотрим третий принцип, на котором базируется теория долераспределения – долераспределения – государственно-частное партнерство. В системе продовольственной безопасности оно может быть связано с разделением доли дохода от совместного агробизнеса между государственными и крупными частными агрокооперациями на основе перераспределения между ними доли акций либо разделения доли продовольственного рынка, когда часть сельскохозяйственной продукции производится на государственный заказ (госзакупки). Это можно назвать одной из важных функций долераспределения, направленных на достижение рациональных пропорций развития государственного и частного секторов экономики.

Существует мнение, что в условиях России государственно-частное партнерство должно реализовываться прежде всего через эффективное разделение функций, свойственных для обеих сторон. Государство должно создавать «общественное благо» в области инфраструктуры производственного и непроизводственного характера, а предпринимательство

может сосредоточиться на производстве и маркетинге создаваемых в рамках партнерства конкурентных товаров и услуг [9].

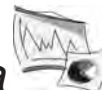
Едва ли такое разделение функций приемлемо для аграрного сектора России, поскольку государство в современных условиях в одиночку не в состоянии решить инфраструктурную проблему, особенно в возрождении социальной инфраструктуры на селе.

Здесь нужны совместные усилия обеих сторон, реализуемые на основе их взаимовыгодного сотрудничества. Основную «нагрузку» в решении данной проблемы должны, по нашему мнению, нести крупные агрокорпорации, возрождая инфраструктуру тех сельских территорий, на которых расположены их сырьевые зоны. При таком варианте происходит соединение функций партнерства и социальной ответственности агробизнеса. Возрождение социальной инфраструктуры позволит агрокорпорациям повысить устойчивость входящих в них территорий и в перспективе обеспечит агробизнесу возврат доли прибыли, израсходованной на развитие социальной инфраструктуры села. Однако в этом случае неизбежно возникает необходимость оптимизации доли прибыли, направляемой на развитие социальных объектов.

**Выводы. Рекомендации.** Таким образом, многофункциональность процесса долераспределения в системе продовольственной безопасности, выражая в итоге однонаправленность воздействия государственного и корпоративного управления на повышение устойчивости аграрного сектора экономики, особенно в условиях ВТО, подтверждается его практической значимостью и вправе претендовать на статус теории.

На основе данной теории могут, на наш взгляд, совершенствоваться и некоторые методологические положения по обеспечению продовольственной безопасности страны и продовольственного самообеспечения ее регионов. Это в основном касается методического базиса для определения оптимальных долей импорта агропродуктов для каждого субъекта РФ, а также рациональных пропорций развития отраслей продовольственного комплекса, особенно при решении проблемы ценовой эквивалентности в АПК при распределении дохода, получаемого от реализации конечного продукта, между его структурными подразделениями.

Реализация данных задач позволит установить: обоснованность доли господдержки аграрного сектора каждого региона и перехода на инновационно-интенсивное агропроизводство; приоритетность развития регионов для решения проблемы продовольственной независимости страны; соблюдение оптимальности между уровнями продовольственного самообеспечения и импорта агропродукции для каждого субъекта РФ.



### Литература

1. Абалкин Л. Экономическая безопасность России: угрозы и их отражение // Вопросы экономики. 2014. № 12. С. 4–14.
2. Агафонов В. А. Кластерная стратегия: системный подход // Экономическая наука современной России. 2012. № 3. С. 77–91.
3. Бондаренко В. В. Проблемы обеспечения продовольственной безопасности России при вступлении в ВТО // Агропродовольственная политика и вступление России в ВТО. М. : Энциклопедия российских деревень, 2013. С. 437–438.
4. Гумеров Р. Р. Концепция продовольственной безопасности – основа современной аграрной политики (вопросы методики и практика) // Аграрная Россия. 2013. № 5. С. 26–28.
5. Зельднер А. Концептуальные подходы к обеспечению продовольственной безопасности // Международный сельскохозяйственный журнал. 2014. № 4. С. 32–35.
6. Коровкин И. Импортзамещение и рационализация системы заготовок – основа решения проблемы продовольственной безопасности в России // Международный сельскохозяйственный журнал. 2013. № 1. С. 37–38.
7. Назаренко В. И. Эффективное агропроизводство – центральное звено продовольственной безопасности государства // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. 2012. № 3. С. 10–13.
8. Серков А., Виноградова В., Чекалкин В. Рейтинг субъектов Российской Федерации по эффективности сельскохозяйственного производства // АПК: экономика, управление. 2008. № 4.
9. Суровцев В. Инновационное развитие как фактор продовольственной безопасности // Экономист. 2013. № 6. С. 79–84.
10. Чиченко Д. В. Инновационная активность и безопасность – основа обеспечения продовольственной безопасности России // Аграрное и земельное право. 2012. № 3.
11. Эльдиева Т. М. Тактическая подсистема аграрной политики регионов в условиях регламента ВТО // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. 2012. № 7. С. 47–51.

### References

1. Abalkin L. Economic security of Russia: threats and their reflection // Problems of Economics. 2014. №12. P. 4–14.
2. Agafonov V. A. Cluster strategy: a systemic approach // Economic science of modern Russia. 2012. № 3. P. 77–91.
3. Bondarenko V. V. Problems of ensuring food security of Russia at accession to the WTO // Agri-food policy and Russia's accession to the WTO. M. : Encyclopedia of Russian villages, 2013. P. 437–438.
4. Gumerov R. R. Concept of food security is the basis of modern agricultural policy (questions of methodology and practice) // Agrarian Russia. 2013. № 5. P. 26–28.
5. Zeldner A. Conceptual approaches to food security // International agricultural journal. 2014. № 4. P. 32–35.
6. Korovkin I. Substitution and rationalization of the storage system as the key to addressing the problem of food security in Russia // International agricultural journal. 2013. № 1. P. 37–38.
7. Nazarenko V. I. Effective agricultural production is central to food security of the state // Economics of agricultural and processing enterprises. 2012. № 3. P. 10–13.
8. Serkov A., Vinogradova V., Chekalkin V. Rating of subjects of the Russian Federation on the efficiency of agricultural production // Agro-industrial complex: economy, management. 2008. № 4.
9. Surovtsev V. Innovative development as a factor in food security // Economist. 2013. № 6. P. 79–84.
10. Chichenko D. V. Innovative activity and safety as the basis of food security of Russia // Agrarian and land law. 2012. № 3.
11. Eldieva T. M. Tactical subsystem of agrarian policy of regions in terms of the rules of the WTO // Economics of agricultural and processing enterprises. 2012. № 7. P. 47–51.



**1941**

**1945**

**9**

**МАЯ**

**С ДНЕМ  
ПОБЕДЫ!**

