

ISSN 1997-4868

www.avu.usaca.ru

2 (144) Февраль

Всероссийский научный аграрный журнал **2016**

АГРАРНЫЙ ВЕСТНИК

УРАЛА

Агрономия

Биология

Ветеринария

Животноводство

Инженерия

Лесное хозяйство

Овощеводство и садоводство

Рыбоводство

Экология

Экономика





**8 февраля 2016 г.
В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ОТМЕЧАЕТСЯ ДЕНЬ НАУКИ**

Преподаватели и студенты Уральского ГАУ активно занимаются научно-исследовательской деятельностью.

НАУКОМЕТРИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ВУЗА

- по количеству публикаций в международных базах Web of Science и Scopus **ВУЗ занимает 4 место среди аграрных вузов МСХ РФ;**

- Среди вузов **Свердловской области**

3 место по количеству публикаций в РИНЦ

4 место по количеству цитирований в РИНЦ

Научные разработки и научно-практические рекомендации ученых университета внедряются в аграрное производство, что способствует устойчивому развитию АПК Свердловской области.

***Уважаемые преподаватели, аспиранты и студенты!
Поздравляем Вас с Днем Российской науки!***

Выражаем уверенность, что в 2016 году показатели по научно-исследовательской деятельности вырастут в разы, что позволит и дальше занимать ведущее место в рейтинге вузов Минсельхоза России и Свердловской области.

Ректор, академик РАН
Проректор по научной работе
и инновациям, д.ю.н., профессор

И.М. Донник

Б.А. Воронин



Система защиты яровой пшеницы



Могли бы Вы поделиться опытом применения препаратов компании «Байер КрокСайенс» для защиты яровой пшеницы?

В 2010 году наше хозяйство в производственных условиях проводило сравнение эффективности 2-х разных технологий защиты яровой пшеницы. Первая - традиционно используемая в хозяйстве - включала недорогой дженериковый протравитель семян и обработку посевов баковой смесью из 3-х тоже дженериковых гербицидов (трибенурон – метил; 2,4-Д; феноксапроп –П-этил+клоквинтосет-мексил). Вторая, рекомендованная представителями компании «Байер КрокСайенс», предполагала протравливание семян препаратом Ламадор® и использование для борьбы с широколистными и злаковыми сорняками баковой смеси гербицидов Секатор® Турбо и Пума® Супер 100.

Была ли заметна разница между эффективностью этих схем защиты?

Свои наблюдения мы проводили в фазы кущения и колошения культуры, а также при уборке урожая. В фазу кущения яровой пшеницы при осмотре корневой системы мы наглядно убедились в преимуществах препарата Ламадор®. Корневая система растений, выросших из обработанных этим препаратом семян, отличалась обширностью, колеоптиль был толще, а надземная часть - хорошо развита, что впоследствии определило высокий коэффициент кущения культуры. В фазу колошения пшеницы на участках, где применяли систему защиты от компании «Байер», посевы оставались чистыми от сорняков, культурные растения выглядели более сильными, да и длина колоса была почти в два раза больше, чем в варианте с традиционно принятой в хозяйстве системой защиты.

А как Вы оцениваете результат применения системы защиты посевов от компании «Байер КрокСайенс»?

Урожайность зерна яровой пшеницы, полученная во время контрольного обмолота на делянках с системой защиты «Байер» превзошла все наши ожидания - 29,9 ц/га! В то же время на делянках с нашей традиционной системой защиты она была на уровне 14,5 ц/га. Не поверив такой разнице в урожайности (более чем двукратной), мы провели повторный обмолот и снова убедились в том, что разница в урожайности между вариантами составляет почти 15 ц/га. С экономической точки зрения, несмотря на то, что система защиты от компании «Байер» стоит дороже, чем система защиты из недорогих дженериковых препаратов, я могу сказать, что она на все 100% оправдывает себя. Поэтому и в дальнейшем мы будем более внимательно прислушиваться к рекомендациям специалистов сибирского представительства «Байер» и использовать в своем хозяйстве технологии предлагаемые ими.

Богомолов Владимир Александрович

Главный агроном ЗАО «Знамя»
(Омская область, Марьяновский район)

на правах рекламы

Аграрный вестник Урала

№ 2 (144), февраль 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. Мымрин, 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 выгладеть 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: 10.02.2016 г.

Усл. печ. л. — 12,55

Тираж: 2000 экз.

Автор. л. — 9,9

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

www.avu.usaca.ru

© Аграрный вестник Урала, 2016

АГРОНОМИЯ

- А. В. Абрамчук, М. Ю. Карпухин
**СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА СОРТОВ КАЛЕНДУЛЫ ЛЕКАРСТВЕННОЙ
(CALENDULA OFFICINALIS L.)** 7
- Р. В. Щучка, В. А. Кравченко, В. А. Гулидова, О. А. Дубровина, Ю. В. Брыкина,
С. М. Мотылева, М. Е. Мертвищева
**ВЛИЯНИЕ ЦЕОЛИТОВ И МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ
НА СОДЕРЖАНИЕ ВЛАГИ В ПОЧВЕ И РОСТ РАСТЕНИЙ ЯРОВОГО РАПСА** 13

ЖИВОТНОВОДСТВО

- А. Ю. Колосов, Н. В. Широкова, Г. В. Максимов, М. А. Леонова, А. В. Радюк
**ОЦЕНКА СИЛЫ СТАТИСТИЧЕСКОГО ВЛИЯНИЯ ПОЛИМОРФИЗМА
ГЕНА ESR1 НА ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫЕ ПРИЗНАКИ СВИНЕЙ** 17
- О. Г. Лоретц, С. А. Гриценко, А. А. Белооков, О. В. Горелик, М. И. Барашкин
**ВЛИЯНИЕ ГЕНОТИПА БЫЧКОВ НА ВЗАИМОСВЯЗИ
МЕЖДУ ПОКАЗАТЕЛЯМИ ИХ МЯСНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ** 20

ИНЖЕНЕРИЯ

- Г. С. Азаубаева, А. С. Дорофеева, Н. А. Попкова
**ОЦЕНКА КАЧЕСТВА МОЛОКА ПРИ КОМПЛЕКСНОМ ИСПОЛЬЗОВАНИИ
ИММУНОМОДУЛИРУЮЩИХ ПРЕПАРАТОВ** 27
- Ю. Е. Вадбольская, В. А. Азаренок
ВОЗДЕЙСТВИЕ ЛЕСНОЙ ТЕХНИКИ НА ПОЧВУ ПРИ РУБКАХ УХОДА 32

ЛЕСНОЕ ХОЗЯЙСТВО

- С. В. Залесов, Е. А. Ведерников, В. Н. Залесов, О. Н. Сандаков, А. В. Пономарева, Д. Э. Эфа
**ЗАДАЧИ СОХРАНЕНИЯ БИОРАЗНООБРАЗИЯ ПРИ ЗАГОТОВКЕ ДРЕВЕСИНЫ
И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ** 37
- Г. А. Прешкин, К. И. Русин
**МОДЕЛЬ СИСТЕМНОЙ ДИНАМИКИ ФОРМИРОВАНИЯ
СТОИМОСТИ ЛЕСНЫХ БЛАГ** 41

ОВОЩЕВОДСТВО И САДОВОДСТВО

- С. К. Мингалев
**РЕАКЦИЯ РАЗЛИЧНЫХ СОРТОВ КАРТОФЕЛЯ НА СРОКИ ПОСАДКИ
В СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ** 47

ЭКОНОМИКА

- Н. Д. Багрецов
**ИННОВАЦИОННОЕ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ
ИНСТИТУТА СОЦИАЛЬНОГО ПАРТНЕРСТВА** 52

И. М. Донник, Б. А. Воронин РЕШЕНИЕ ПРОБЛЕМЫ ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЯ НА РЫНКЕ ПРОДОВОЛЬСТВИЯ В СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ	56
В. К. Коршунов, А. Г. Светлаков СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ В ОЦЕНКЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ УГОДИЙ НА ОСНОВЕ МАТРИЦЫ ЗОНИРОВАНИЯ	68
Е. М. Кот, Л. В. Сабурова РАЗВИТИЕ МИРОВОЙ ПРАКТИКИ УПРАВЛЕНЧЕСКОГО УЧЕТА В БЮДЖЕТНОЙ И КОММЕРЧЕСКОЙ СФЕРАХ ЭКОНОМИКИ	76
О. А. Рущицкая, Я. В. Воронина, Н. Б. Фатеева, Л. Н. Петрова, Ю. А. Петров АКТУАЛЬНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ КАЧЕСТВА И ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ	80
В. К. Севек, Х. Б. Бадарчи, Ч. Г. Донгак, О. Н. Монгуш, А. Э. Чульдум ИННОВАЦИОННЫЙ БИЗНЕС-ПЛАН ДЛЯ НАСЕЛЕНИЯ СЕЛЬСКИХ ПОСЕЛЕНИЙ РЕСПУБЛИКИ ТЫВА	93
Е. А. Скворцов КАДРОВЫЙ АСПЕКТ ВНЕДРЕНИЯ РОБОТОТЕХНИКИ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ	99
Л. И. Теньковская МЕХАНИЗМЫ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА В УСЛОВИЯХ МНОГОФАКТОРНОЙ ВНЕШНЕЙ СРЕДЫ	106

AGRONOMY

- A. V. Abramchuk, M. Yu. Karpukhin
**COMPARATIVE EVALUATION OF VARIETIES OF CALENDULA
(CALENDULA OFFICINALIS L.)** 7
- R. V. Shchuchka, V. A. Kravchenko, V. A. Gulidova, O. A. Dubrovina, Ju. V. Brykina, S. M. Motyleva,
M. E. Mertvischeva
**INFLUENCE OF ZEOLITES AND FERTILIZERS ON SOIL MOISTURE
AND PLANT GROWTH OF SPRING RAPE** 13

ANIMAL HUSBANDRY

- A. Yu. Kolosov, N. V. Shirokova, G. V. Maximov, M. A. Leonova, A. V. Radyuk
**ESTIMATION OF THE STRENGTH OF STATISTICAL INFLUENCE
OF ESR1 GENE POLYMORPHISM ON REPRODUCTIVE TRAITS OF PIGS** 17
- O. G. Lorets, S. A. Gritsenko, A. A. Belookov, O. V. Gorelik, M. I. Barashkin
**INFLUENCE OF GENOTYPE OF BULLS ON THE RELATIONSHIPS
BETWEEN INDICATORS OF THEIR MEAT PRODUCTIVITY** 20

ENGINEERING

- G. S. Azaubaeva, A. S. Dorofeeva, N. A. Popkova
**EVALUATION OF MILK QUALITY ACCORDING TO COMPLEX USING
OF IMMUNOMODULATING AGENTS** 27
- Yu. E. Vadboldskaya, V. A. Azarenok
IMPACT OF FOREST MACHINERY ON SOIL AT THINNING 32

FORESTRY

- S. V. Zalesov, E. A. Vedernicov, V. N. Zalesov, O. N. Sandakov, A. V. Ponomareva, D. E. Efa
**PROBLEMS OF BIODIVERSITY PRESERVING IN WOOD HARVESTING
AND THE WAYS OF THEIR SOLUTION** 37
- G. A. Preshkin, K. I. Rusin
MODEL OF SYSTEM DYNAMICS FOR FOREST PRODUCT COST FORMING 41

VEGETABLE GROWING AND GARDENING

- S. K. Mingalev
**REACTION OF DIFFERENT SORTS OF POTATO
ON TERMS OF LANDING IN SVERDLOVSK REGION** 47

ECONOMY

- N. D. Bagretsov
INNOVATIVE IMPROVEMENT OF THE INSTITUTE OF SOCIAL PARTNERSHIP 52
- I. M. Donnik, B. A. Voronin
**SOLUTION TO THE PROBLEM OF IMPORT SUBSTITUTION
IN THE FOOD MARKET IN THE SVERDLOVSK REGION** 56

V. K. Korshunov, A. G. Svetlakov MODERN APPROACHES IN THE EVALUATION OF FARM LANDS ON THE BASIS OF THE ZONING MATRIX	68
E. M. Kot, L.V. Saburova DEVELOPMENT OF WORLD PRACTICE OF MANAGEMENT ACCOUNTING IN PUBLIC AND COMMERCIAL SECTORS OF THE ECONOMY	76
O. A. Rushchitskaya, Ya. V. Voronina, N. B. Fateeva, L. N. Petrova, Yu. A. Petrov ACTUAL DIRECTIONS OF ENVIRONMENTAL AND FOOD SAFETY SUPPORT	80
V. K. Sevek, Kh. B. Badarchi, Ch. G. Dongak, O. N. Mongush, A. E. Chuldum INNOVATIVE BUSINESS PLAN FOR POPULATION OF RURAL SETTLEMENTS OF THE REPUBLIC OF TYVA	93
E. A. Skvortsov RECRUITMENT ASPECT OF IMPLEMENTATION OF ROBOTICS IN AGRICULTURE	99
L. I. Tenkovskaia MECHANISMS OF FUNCTIONING OF AGRICULTURE IN CONDITIONS OF MULTIFACTORIAL EXTERNAL ENVIRONMENT	106

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА СОРТОВ КАЛЕНДУЛЫ ЛЕКАРСТВЕННОЙ (CALENDULA OFFICINALIS L.)

А. В. АБРАМЧУК,
кандидат биологических наук, доцент,
М. Ю. КАРПУХИН,
кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, декан факультета,
Уральский государственный аграрный университет
(620075, г. Екатеринбург, ул. К. Либкнехта, д. 42)

Ключевые слова: календула лекарственная, биометрические показатели, фенологические фазы развития, всходы, бутонизация, цветение, сортовые особенности, динамика, выход лекарственного сырья, продуктивность.

Как лекарственное растение календулу широко применяют в лечебных целях со времен Dioscorides (I в. до н. э.), но особенно популярна она была в эпоху Средневековья. Средневековые алхимики считали, что цветки календулы содержат «силу солнца». Календула применяется при заболеваниях селезенки, гипертонии, сердечных заболеваниях, сопровождающихся сердцебиением, одышкой. Препараты из календулы обладают антисептическим, ранозаживляющим, седативным, спазмолитическим, мягким гипотензивным действием, нормализуют сердечную деятельность и уменьшают отеки, ускоряют процессы регенерации тканей, способствуют более быстрой эпителизации. При новообразованиях календулу рекомендуют как симптоматическое средство. Широкий спектр лечебных свойств календулы объясняется присутствием большого числа очень разных по химической природе и фармакологическому действию биологически активных веществ. Сравнительная оценка сортов календулы лекарственной (*Calendula officinalis* L.) проводилась в течение трех лет (2013–2015 гг.), опыт был заложен в учхозе «Уралец», который расположен в Белоярском районе Свердловской области. В схему опыта включены четыре варианта с использованием различных сортов календулы: 1) сорт Радио (взят за контроль); 2) Гейша; 3) Солнце Египта; 4) сорт Кальта. Установлено, что самой быстрой ритмикой развития характеризуется сорт Радио, более медленное прохождение всех фенологических фаз отмечено у сорта Солнце Египта. По биометрическим показателям, таким как диаметр и масса соцветия, длина и ширина язычковых цветков, изучаемые сорта существенно отличались друг от друга. Лучшие биометрические характеристики имел сорт Кальта. Самая низкая продуктивность была сформирована у сорта Гейша, максимальную продуктивность в течение трех лет эксперимента обеспечивал сорт Кальта, в среднем она составила 21,9 т/га.

COMPARATIVE EVALUATION OF VARIETIES OF CALENDULA (CALENDULA OFFICINALIS L.)

A. V. ABRAMCHUK,
candidate of biological sciences, associate professor,
M. Yu. KARPUKHIN,
candidate of agricultural sciences, associate professor, dean of the faculty, Ural State Agrarian University
(42 K. Liebknehta Str., 620075, Ekaterinburg)

Keywords: *Calendula officinalis*, biometrics, phenological development phases, sprouting, budding, flowering, varietal characteristics, dynamics, output of medicinal raw materials, productivity.

As medicinal herb calendula is widely used for medicinal purposes since the time of Dioscorides (I century BC), but it was especially popular in the Middle Ages. Medieval alchemists believed that calendula flowers contain the “power of the sun”. Calendula is used in diseases of the spleen, hypertension, heart diseases accompanied by palpitations, shortness of breath. Drugs of calendula have antiseptic, wound healing, sedative, antispasmodic, mild hypotensive action, normalizes heart activity and reduce swelling and accelerate the regeneration of tissues, contribute to a more rapid epithelialization. When tumors calendula recommended as symptomatic treatment. A wide range of therapeutic properties of calendula is due to the presence of large number of very different chemical nature and pharmacological action of biologically active substances. Comparative evaluation of varieties of calendula (*Calendula officinalis* L.) was held for three years (2013–2015), the experiment was laid out in the instructional farm “Uralets”, which is located in the Beloyarsk district of the Sverdlovsk region. The experimental setup includes four variants, which differ in the use of different varieties of Calendula: 1) class Radio (taken as a control); 2) Geisha; 3) Sun of Egypt; 4) class Kalta. It was found that the variety Radio characterized by fastest rhythm of development, the slower passage of phenological phases observed in the Sun of Egypt variety. Biometric indicators, such as the diameter and mass of inflorescences, length and width of ray flowers of studied varieties quite significantly different from each other. Best biometrics had grade Kalta. The lowest productivity was formed at the Geisha variety, maximum productivity, within three years of the experiment, provided the grade Kalta.

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



Календула лекарственная – однолетнее травянистое растение высотой до 75 см. Корень стержневой, ветвистый [4]. Стебель прямостоячий, от основания разветвленный, ребристый, покрытый короткими, жесткими, в верхней части железистыми волосками, густо облиственный. Листья очередные светло-зеленые, длиной 5–15 см, с расставленными едва заметными зубчиками. Цветки собраны в крупные корзинки 3–8 см в диаметре, расположены одиночно на конце стебля и его разветвлениях. Краевые цветки язычковые, от желтой до ярко-оранжевой окраски, расположены в 1–15 рядов (простые и махровые); срединные – трубчатые, оранжевого или желтого цвета, обоеполые, бесплодны [9]. Цветет с июня до наступления осенних заморозков, плоды созревают с июля. Период цветения и созревания сильно растянут из-за большого числа разветвленных побегов [1].

В диком виде встречается в Средиземноморье, на Ближнем Востоке, в Центральной и Южной Европе [3]. В России растет только в культуре – реже как одичавшее, широко культивируется как декоративное растение в европейской части России, на Урале, в Сибири. Для лекарственных целей возделывается в Краснодарском крае, в Полтавской и Московской областях [1, 2].

Широкий спектр лечебных свойств календулы объясняется присутствием большого числа разных по химической природе и фармакологическому действию биологически активных веществ: флавоноиды, ксантофиллы и каротиноиды, эфирное масло, кумарины, водорастворимые полисахариды (14,75 %). В надземной части содержатся сапонины, дубильные вещества, горькое вещество календен, насыщенные тритерпеноиды: арнидиол и фарадиол [6, 7]. Цветки календулы содержат каротиноиды – до 3 %; эфирное масло (0,02 %); флавоноиды (до 4 %); горькие и дубильные вещества; азотосодержащие соединения (1,5 %); органические кислоты (6–8 %); следы алкалоидов, календулозиды. Концентрирует Zn, Cu, Mo, Se [5, 8]. В последние годы селену уделяется большое внимание из-за антиоксидантных свойств, предотвращающих развитие атеросклероза и замедляющих процессы старения организма.

Календулу как лекарственное растение широко применяют в лечебных целях со времен Диоскорида (I в. до н. э.), но особенно популярна она была в эпоху Средневековья. Средневековые алхимики считали, что цветки календулы содержат «силу солнца». Календула применяется при заболеваниях селезенки, гипертонии, сердечных заболеваниях, сопровождающихся сердцебиением, одышкой [10]. Препараты из календулы обладают антисептическим, ранозаживляющим, седативным, спазмолитическим, мягким гипотензивным действием, нормализуют сердечную деятельность и уменьшают отеки, ускоряют процессы регенерации тканей, способствуют более быстрой

эпителизации. При новообразованиях календулу рекомендуют как симптоматическое средство. В качестве наружного средства применяется в стоматологической практике при болезнях полости рта, уменьшает кровоточивость десен, способствует уплотнению ткани десен, эффективна при пародонтозе [5, 7].

Желчегонный эффект наиболее выражен при использовании календулы в сочетании с препаратами ромашки. В результате действия комплексного препарата из этих растений улучшается желчевыделительная функция печени, устраняется застой желчи в желчном пузыре. В Бразилии цветки календулы применяются в качестве вспомогательного препарата при лечении злокачественных опухолей. В немецкой народной медицине препараты из календулы широко используются при ушибах, ранах, язвах, фурункулезе, расширении вен; в польской – при болезнях печени [4].

В медицине используются цветочные корзинки и краевые язычковые цветки. Их заготавливают в период массового цветения. Сбор соцветий проводят через 2–5 дней в течение всей вегетации [1].

Цель и методика исследований. Опыт был заложен на черноземе оподзоленном тяжелосуглинистом, общая мощность гумусового горизонта (A + B) составляет в среднем 54–67 см. По агрохимическому анализу чернозем оподзоленный относится к лучшим почвам в Свердловской области и имеет довольно широкое распространение. Гумусовый горизонт обогащен обменными основаниями, 70 % из которых составляет кальций. Оподзоленный чернозем имеет реакцию среды, близкую к нейтральной, и высокую степень насыщенности основаниями. Агрохимические показатели почвы определяли по методикам: $pH_{\text{кол}}$ – вытяжка 1 н соляной кислоты, сумма обменных оснований по Каппену, содержание гумуса по И. В. Тюрину, подвижные формы фосфора и калия по Кирсанову и азот по Корфилду.

В целом почва опытного участка отличается высокой обеспеченностью макроэлементами: фосфором, калием, азотом, pH почвы слабокислая. Данные почвенные условия благоприятны для возделывания календулы лекарственной.

Сравнительная оценка сортов календулы лекарственной (*Calendula officinalis* L.) проводилась в течение трех лет (2013–2015 гг.), опыт был заложен в учхозе «Уралец», который расположен в Белоярском районе Свердловской области. В связи с тем что календула лекарственная является культурой, требовательной к плодородию почвы, в качестве предшественника был взят черный пар. Обработка почвы по годам исследования сводилась к следующему: осенью – отвальная вспашка; весной, как только почва достигала физической спелости – боронование, затем предпосевная культивация с последующим прикатыванием; после появления всходов – 2–3 междурядных обработки в зависимости от появления сорных

растений. Посев семян – 5–10 мая, непосредственно в грунт. Глубина заделки семян – 2–3 см, расстояние в рядке – 20 см, междурядье – 30 см. Норма высева семян – 10–12 кг/га. В схему опыта включены четыре варианта с использованием различных сортов календулы: 1) сорт Радио (взят за контроль); 2) Гейша; 3) Солнце Египта; 4) сорт Кальта.

Изучаемые сорта имеют следующие характеристики. *Радио*: высота растений 50–55 см, образуют компактный куст. Побеги прочные, сильно ребристые. Листья крупные, продолговатые, с рельефными жилками, светло-зеленые. Соцветия легкие, крупные, полушаровидные, махровые, диаметром 7–8 см. Желто-оранжевые язычковые цветки закручены в трубочки, имеют оригинальную лучистую форму.

Гейша: сильноветвистое растение высотой до 55 см, на изящных цветоносах располагаются крупные, диаметром до 10 см, густомахровые ярко-оранжевые, черепитчатой формы соцветия. Язычковые цветки оранжевые, трубчатые – темно-бордовые, почти черные. Может использоваться на срезку, не теряет декоративности в течение 10–14 дней.

Солнце Египта: высота генеративных побегов – 45–50 см, растение неприхотливое, холодостойкое; образует крупные, махровые, темно-оранжевые соцветия с черной серединкой. Листья довольно крупные, светло-зеленые.

Кальта: высота растений 45–70 см, соцветия густомахровые, язычковые цветки ярко-оранжевые. Побеги прочные, рекомендуется для срезки. Растение обладает высокой декоративностью, может использоваться в дизайне различных цветочных композиций (бордюры, клумбы, миксбордеры).

Цель опыта – изучить продуктивность календулы лекарственной в зависимости от сортовых особенностей. В задачи опыта входило изучение основных аспектов роста и развития календулы лекарственной в течение всего вегетационного периода. С фазы появления всходов велись регулярные наблюдения за динамикой высоты, среднесуточным приростом, развитием растений (сроки прохождения фенологических фаз). Для определения биометрических показателей в период максимального развития растений отбирали по пять растений: замеряли высоту, подсчитывали количество листьев, цветков, бутонов; взвешивали, определяли массу каждого структурного элемента; устанавливали махровость (путем подсчета лепестков) и диаметр цветка. Для установления выхода лекарственного сырья два-три раза в неделю (в зависимости от интенсивности цветения) вручную собирали цветущие корзинки календулы, подсчитывали количество цветков, определяли массу свежесобранных соцветий, затем соцветия высушивали до воздушно-сухого состояния, определяли коэффициент усушки.

Результаты исследований. В опыте было изучено влияние сортовых особенностей на высоту расте-

ний календулы лекарственной. Наблюдение велось в течение всего вегетационного периода. Развитие растений шло по одновершинной кривой. Самый интенсивный рост растений у всех изучаемых сортов наблюдался во второй и третьей декадах июля. В начальных датах учета отмечалось довольно медленное, постепенное увеличение прироста, его величина за неделю колебалась от 4 до 5 см, с конца июня прирост растений возрастал. Наибольший среднесуточный прирост растений по годам исследования отмечался с 5 по 20 июля. Активный прирост растений характерен для сорта Кальта, его величина достигала максимума – 10–12 см в неделю, или 1,4–1,7 см в сутки.

Начиная с конца июля увеличение высоты, соответственно и среднесуточного прироста, резко снижалось. Это объясняется тем, что растения находились в фазе массового цветения. Именно для этой фазы характерно полное развитие растений, когда прирост растений в высоту практически прекращается. Наше исследование показало, что в условиях Среднего Урала интенсивное развитие (рост растений в высоту и прирост как в неделю, так и в сутки) характерно для сорта Кальта. Близкие результаты получены у сорта Радио, растения которого имели высоту 55–60 см, что на 5–10 см ниже, чем у сорта Кальта. Третью позицию занимал сорт Солнце Египта – 48–53 см, самые низкие показатели отмечены у сорта Гейша – 47–50 см.

Фенологические фазы и сроки их прохождения у календулы лекарственной зависят как от сорта, так и от температуры и влажности почвы. При выпадении атмосферных осадков и оптимальном температурном режиме (от +20 до +23 °С) наблюдалось более активное развитие растений. Появление всходов отмечалось у разных сортов в различные сроки, раньше всех начинали вегетировать растения у сортов Радио и Кальта.

Фаза начала цветения у изучаемых сортов наступала через 34–42 дня после появления всходов. В этот период для календулы характерен интенсивный прирост надземной биомассы за счет образования многочисленных генеративных побегов разных порядков. В фазе начала цветения соцветия располагались на высоте 25–30 см от поверхности почвы, в фазе массового цветения основная масса соцветий сосредоточена ближе к верхушкам растений (табл. 1).

В процессе исследования (в фазе цветения) были выделены три периода примерно через равные промежутки времени, в которые проводились замеры биометрических показателей: диаметр соцветий, длина и ширина язычковых цветков. Полученные результаты представлены в табл. 2, из которой видно, что по биометрическим характеристикам образцы календулы существенно различались как по сортам, так и по датам учета.

Таблица 1

Сроки наступления фенологических фаз у сортов календулы лекарственной

Варианты опыта (сорта календулы)	Наступление фенологических фаз, дни		
	всходы (после посева)	бутонизация (после появления всходов)	начало цветения (после появления всходов)
Радио	10–12	28–30	34–36
Гейша	13–15	30–35	38–40
Солнце Египта	13–15	32–34	39–42
Кальта	12–13	29–32	36–38

Table 1

Terms of approach of phenological phases at grades of a calendula medicinal

Experience options (calendula grades)	Approach of phenological phases, days		
	shoots (after crops)	budding (after emergence of shoots)	the beginning of blossoming (after emergence of shoots)
Radio	10–12	28–30	34–36
Geisha	13–15	30–35	38–40
Sun of Egypt	13–15	32–34	39–42
Kalta	12–13	29–32	36–38

Таблица 2

Биометрические показатели соцветий календулы лекарственной (в среднем за 2013–2015 гг.)

Варианты опыта (сорта календулы)	Даты учета								
	25 июля			15 августа			5 сентября		
	диаметр соцветий, см	язычковые цветки, см		диаметр соцветий, см	язычковые цветки, см		диаметр соцветий, см	язычковые цветки, см	
длина		ширина	длина		ширина	длина		ширина	
Радио	8,0	3,0	0,4	7,5	2,8	0,4	5,6	2,5	0,3
Гейша	9,5	3,2	0,5	8,3	3,0	0,5	6,6	2,6	0,4
Солнце Египта	8,8	3,1	0,5	7,4	3,0	0,5	6,8	2,6	0,3
Кальта	8,7	3,2	0,6	8,2	3,2	0,6	6,9	2,5	0,4

Table 2

Biometric indicators of inflorescences of a calendula medicinal (on average for 2013–2015)

Experience options (calendula grades)	Dates of the account								
	July 25			August 15			September 5		
	diameter of inflores- cences, cm	reed flowers, cm		diameter of inflorescenc- es, cm	reed flowers, cm		diameter of inflores- cences, cm	reed flowers, cm	
length		width	length		width	length		width	
Radio	8.0	3.0	0.4	7.5	2.8	0.4	5.6	2.5	0.3
Geisha	9.5	3.2	0.5	8.3	3.0	0.5	6.6	2.6	0.4
Sun of Egypt	8.8	3.1	0.5	7.4	3.0	0.5	6.8	2.6	0.3
Kalta	8.7	3.2	0.6	8.2	3.2	0.6	6.9	2.5	0.4

Лучшие характеристики все сорта имели в первый период сбора соцветий – 25 июля. В это время были сформированы максимально крупные соцветия, характерные для сорта. Начиная со второго периода (с 15 августа) наблюдается снижение всех биометрических показателей. У всех сортов отмечено уменьшение диаметра соцветий, особенно резкое снижение характерно для сорта Солнце Египта, у которого диаметр соцветий по сравнению с первым периодом снизился на 1,4 см. Отмечено уменьшение длины и ширины язычковых цветков у трех сортов (Радио, Гейша, Солнце Египта), у сорта Кальта показатели претерпели меньшие изменения, произошло снижение только диаметра соцветий. В третьем периоде (5 сентября) отмечено дальнейшее снижение биометрических показателей, уменьшается диаметр

соцветий, длина и ширина язычковых цветков. Кроме того, в эти периоды было прослежено влияние сортовых особенностей на массу соцветий календулы лекарственной. Установлено, что наибольшая масса соцветий у всех сортов (по годам исследования) получена в июле, в августе наблюдается ее снижение в 1,2–1,4 раза. В сентябре масса соцветий снижается в 1,7–2,3 раза по сравнению с июлем.

Исследования, проводимые как в нашей стране, так и за рубежом, показали, что систематическое и полное удаление соцветий у календулы лекарственной оказывает большое влияние на выход лекарственного сырья, существенно увеличивает период цветения, вплоть до наступления осенних заморозков. Если соцветия своевременно не удалять, то растение резко снижает темпы образования новых

Таблица 3

Динамика продуктивности соцветий календулы лекарственной (воздушно-сухие соцветия, в среднем за 2013–2015 гг.)

Варианты опыта (сорта календулы)	Периоды сбора соцветий					
	июль		август		сентябрь	
	ц/га	%	ц/га	%	ц/га	%
Радио	7,3	38	10,3	54	1,5	8
Гейша	3,8	25	8,9	58	2,6	17
Солнце Египта	4,9	29	8,5	50	3,6	21
Кальта	7,7	35	11,6	53	2,6	12

Table 3

Dynamics of efficiency of inflorescences of a calendula medicinal (air and dry inflorescences, on average for 2013–2015)

Experience options (calendula grades)	Periods of collecting inflorescences					
	July		August		September	
	c/ha	%	c/ha	%	c/ha	%
Radio	7.3	38	10.3	54	1.5	8
Geisha	3.8	25	8.9	58	2.6	17
Sun of Egypt	4.9	29	8.5	50	3.6	21
Kalta	7.7	35	11.6	53	2.6	12

Таблица 4

Продуктивность календулы лекарственной (в среднем за 2013–2015 гг.)

Варианты опыта (сорта календулы)	Лекарственное сырье (воздушно-сухие соцветия)								
	среднее за 2013–2014 гг.			2015 г.			среднее за 2013–2015 гг.		
	продуктив-ность, ц/га	отклонение от контроля (+,-)		продуктив-ность, цга	отклонение от контроля (+,-)		продуктив-ность, т/га	отклонение от контроля (+,-)	
		ц/га	%		ц/га	%		ц/га	%
Радио	19,7	–	–	18,4	–	–	19,1	–	–
Гейша	15,8	–3,9	19,8	14,8	–3,6	19,6	15,3	–3,8	19,9
Солнце Египта	17,6	–2,1	10,7	16,3	–2,1	11,4	17,0	–2,1	11,0
Кальта	22,3	+2,6	13,2	21,5	+3,1	16,8–	21,9	+2,8	10,5
HCP _{0,5}	–	–	–	0,85	–	–	–	–	–

Table 4

Efficiency of a calendula medicinal (on average for 2013–2015)

Experience options (calendula grades)	Medicinal raw materials (air and dry inflorescences)								
	average for 2013–2014			2015			average for 2013–2015		
	efficiency, c/ha	deviation from control (+,-)		efficien-cy, c/ha	deviation from control (+,-)		efficiency, c/ha	deviation from control (+,-)	
		c/ha	%		c/ha	%		c/ha	%
Radio	19.7	–	–	18.4	–	–	19.1	–	–
Geisha	15.8	–3.9	19.8	14.8	–3.6	19.6	15.3	–3.8	19.9
Sun of Egypt	17.6	–2.1	10.7	16.3	–2.1	11.4	17.0	–2.1	11.0
Kalta	22.3	+2.6	13.2	21.5	+3.1	16.8–	21.9	+2.8	10.5
HCP _{0,5}	–	–	–	0.85	–	–	–	–	–

цветоносных побегов, при этом уменьшаются размеры соцветий. В опыте соцветия удаляли два-три раза в неделю, в июле проводилось 6–7 сборов, в августе 6–8, в сентябре из-за заметного ослабления цветения – 2 сбора. За вегетационный период сбор соцветий проводили 14–17 раз. Уборку соцветий осуществляли при раскрытии не менее половины язычковых цветков. Из данных, приведенных в табл. 3, видно, что в июле интенсивный сбор соцветий обеспечивал сорт Радио, на его долю приходилось 38 % от всего сформированного урожая. Близкие результаты были получены у сорта Кальта – 35 %, существенно ниже –

у сортов Солнце Египта и Гейша. В августе для всех изучаемых сортов характерно довольно высокое образование соцветий – от 50 до 58 % от общего сбора урожая.

В сентябре сорта календулы вели себя по-разному, заметное уменьшение соцветий отмечено у двух сортов: Кальта – 12 % и Радио – 8 %. Эти два сорта высокий сбор урожая формировали в июле (35–38 %) и в августе (53–54 %). Более равномерный выход лекарственного сырья по месяцам был получен у двух сортов: Солнце Египта и Гейша. Но с точки зрения получения более качественного лекарственного сы-



рья лучшие результаты обеспечивали два сорта: Радио и Кальта, они выгодно отличались от других изучаемых сортов тем, что давали более высокий урожай (88–92 %), формируя его в летние месяцы (в июле и в августе), когда соцветия календулы были хорошо развитые, густомахровые, с большим количеством ярко-оранжевых язычковых цветков.

Общая продуктивность сортов календулы по итогам проведенного исследования представлена в табл. 4, из которой видно, что самая низкая продуктивность была сформирована у сорта Гейша, которая на 19,9 % меньше, чем у сорта Радио, взятого за контроль. Максимальную продуктивность в течение трех лет эксперимента обеспечивал сорт Кальта, в среднем за три года наблюдений продуктивность составила 21,9 ц/га. Математическая обработка показала, что достоверно выше продуктивность у сорта Кальта, у остальных сортов урожайность существенно ниже, чем у сорта Радио, взятого за контроль.

Сушку свежесобранного сырья осуществляли в помещении, на специальных стеллажах, без доступа солнечного света, с использованием воздухоподогревателя.

Выводы.

1. В эксперименте по всем датам учета интенсивный рост отмечался у растений сорта Кальта. Минимальная высота и среднесуточный прирост отмечен у сорта Гейша.

2. Интенсивной ритмикой развития характеризуется сорт Радио, более медленное прохождение всех фенологических фаз отмечено у сорта Солнце Египта.

3. По биометрическим показателям (диаметр и масса соцветия, длина и ширина язычковых цветков) изучаемые сорта существенно отличались друг от друга. Лучшие биометрические характеристики имел сорт Кальта.

4. Самая низкая продуктивность была сформирована у сорта Гейша, максимальную продуктивность в течение трех лет эксперимента обеспечивал сорт Кальта, в среднем она составила 21,9 ц/га.

Литература

1. Абрамчук А. В., Карташева Г. Г., Мингалев С. К., Карпукхин М. Ю. Лекарственная флора Урала. Екатеринбург, 2014. 738 с.
2. Абрамчук А. В., Карташева Г. Г., Карпукхин М. Ю. Садово-парковое и ландшафтное искусство. Екатеринбург, 2013. 612 с.
3. Гудрет Д. Травы. Харьков ; Белгород : Клуб семейного досуга, 2011. 160 с.
4. Все о лекарственных растениях : атлас-справочник / ред.: С. Ю. Разделов. Вильнюс : UAB «Bestiary» ; Санкт-Петербург : СЗКЭО, 2014. 192 с.
5. Ильина Т. А. Большая иллюстрированная энциклопедия лекарственных растений. М. : Эксмо, 2015. 304 с.
6. Мазнев Н. И. 300 лучших растений-целителей. М. : АСТ Астрель ; Полиграфист, 2014. 441 с.
7. Пастушенков Л. В., Пастушенков А. Л., Пастушенков В. Л. Лекарственные растения. Использование в народной медицине и в быту. СПб. : БХВ – Петербург, 2012. 432 с.
8. Ткаченко К. Г. Лекарственные растения : атлас-определитель . М. : Фитон +, 2008. 200 с.
9. Травник : энциклопедия лекарственных растений. М. : АНС АСТ Астрель ; Полиграфист, 2010. 640 с.
10. Цицилин А. Н. Лекарственные растения на даче и вокруг нас : полная энциклопедия. М. : Эксмо, 2014. 336 с.

References

1. Abramchuk A. V., Kartasheva G. G., Mingalev S. K., Karpukhin M. Yu. Medicinal flora of the Urals. Ekaterinburg, 2014. 738 p.
2. Abramchuk A. V., Kartasheva G. G., Karpukhin M. Yu. Lawn and landscape art. Ekaterinburg, 2013. 612 p.
3. Gudret D. The Grass. Kharkov ; Belgorod : Club of family leisure, 2011. 160 p.
4. All about medicinal plants : atlas-handbook / editor: S. Yu. Razdelov. Vilnius : UAB “Bestiary” ; SPb : SZKEO, 2014. 192 p.
5. Ilyina T. A. Big illustrated encyclopedia of medicinal plants. M. : Eksmo, 2015. 304 p.
6. Maznev N. I. 300 of the best plant-healers. M. : AST Astrel ; Poligrafist, 2014. 441 p.
7. Pastushenkov L. V., Pastushenkov A. L., Pastushenkov V. L. Medicinal plants. Use in folk medicine and in everyday life. SPb. : BHV – Petersburg, 2012. 432 p.
8. Tkachenko K. G. Medicinal plants : atlas-identifier. M. : Fitton +, 2008. 200 p.
9. Herbalist : herbal encyclopedia of medicinal plants. M. : ANS AST Astrel; Poligrafist, 2010. 640 p.
10. Tsitsilin A. N. Medicinal plants in the country and around us : a complete encyclopedia. M. : Eksmo, 2014. 336 p.



ВЛИЯНИЕ ЦЕОЛИТОВ И МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ НА СОДЕРЖАНИЕ ВЛАГИ В ПОЧВЕ И РОСТ РАСТЕНИЙ ЯРОВОГО РАПСА

Р. В. ЩУЧКА, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент,
В. А. КРАВЧЕНКО, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент,
В. А. ГУЛИДОВА, доктор сельскохозяйственных наук, профессор,
О. А. ДУБРОВИНА, научный сотрудник,
Ю. В. БРЫКИНА, научный сотрудник,
Елецкий государственный университет имени И. А. Бунина
(399770, г. Елец, ул. Коммунаров, д. 28; тел.: 8 (47467) 6-59-71; e-mail: agrodekan@yandex.ru),
С. М. МОТЫЛЕВА,
кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, заведующая лабораторией,
М. Е. МЕРТВИЩЕВА, научный сотрудник,
Всероссийский селекционно-технологический институт садоводства и питомниководства
(115598, г. Москва, ул. Загорьевская, д. 4)

Ключевые слова: цеолитсодержащая порода, мелиорант, природные минералы, физико-химические свойства, агрохимическая характеристика, динамика роста, минералогический состав, атомно-абсорбционная спектрометрия.

Всестороннее изучение сырьевых ресурсов Липецкой области необходимо для получения новых фундаментальных сведений о микроструктурных, технологических, экологических свойствах тербунских цеолитов и поиска новых областей их использования. Исследования морфологии поверхности позволили теоретически обосновать возможность использования цеолитсодержащей породы Тербунского месторождения в качестве мелиоранта при выращивании масличных культур – рапса и подсолнечника – для получения гарантированно экологически безопасной продукции масличных культур в Липецкой области. В модельных опытах оценено влияние природных минералов Тербунского месторождения на величину максимальной гигроскопической влажности почвы и рост ярового рапса. Наблюдается тенденция к увеличению накопления почвенной влаги на всех вариантах с внесением природных цеолитов как в чистом виде, так и совместно с минеральными удобрениями относительно контрольного варианта. Вносимые цеолиты, как и минеральные удобрения, положительно влияли на рост и развитие рапса, однако неодинаково – в зависимости от их доз. Внесение в почву только одних цеолитов в объеме 3 и 5 т/га увеличивает высоту по фазам вегетации неодинаково. Это обуславливает сорбирующие свойства цеолитов в отношении воды как мелиоранта. Такая же закономерность наблюдается на вариантах с совместным внесением минеральных удобрений и цеолитов в разных дозах. Проведенные исследования позволяют рекомендовать внесение цеолитсодержащей породы Тербунского месторождения как мелиоранта на черноземе выщелоченном при посеве масличных культур (рапса ярового) в чистом виде в дозе 3 т/га и применение полного минерального удобрения совместно с внесением цеолитов в дозах $N_{60}P_{60}K_{60} + 3$ т/га цеолита.

INFLUENCE OF ZEOLITES AND FERTILIZERS ON SOIL MOISTURE AND PLANT GROWTH OF SPRING RAPE

R. V. SHCHUCHKA, candidate of agricultural sciences, associate professor,
V. A. KRAVCHENKO, candidate of agricultural sciences, associate professor,
V. A. GULIDOVA, doctor of agricultural sciences, professor,
O. A. DUBROVINA, research worker,
Yu. V. BRYKINA, research worker, Yelets State University of I. A. Bunin
(28 Communarov Str., 399770, Elets; tel.: +7 (47467) 6-59-71; e-mail: agrodekan@yandex.ru),
S. M. MOTYLEVA,
candidate of agricultural sciences, associate professor, head of laboratory,
M. E. MERTVISHEVA,
research worker, All-Russian Horticultural Institute for Breeding, Agrotechnology and Nursery
(4 Zagor'evskaya Str., 115598, Moscow)

Keywords: zeolite-containing rocks, meliorant, natural minerals, physical and chemical properties, agrochemical characteristics, growth dynamics, mineralogical composition, atomic absorption spectrometry.

A comprehensive study of the natural resources of the Lipetsk region is necessary to obtain new fundamental information about the microstructure, technological, environmental properties of Terbunsky zeolites and the search for new areas of use. Research of surface morphology allowed to theoretically justify the use of zeolite-containing rocks of Terbunskoe field as a soil improver for growing oilseed crops – rape and sunflower – for guaranteed environmentally friendly products of oilseeds in the Lipetsk region. In model experiments evaluated the impact of natural minerals of Terbunskoe field in the amount of the maximum absorbent soil moisture and growth of spring rape. There is a tendency to increase the accumulation of soil moisture at all options with the introduction of natural zeolites, both in pure form or in conjunction with mineral fertilizers relative to a control option. Insertion zeolites as fertilizers positively influence the growth and development of rape, but not the same – depending on the dose. Introduction to the soil only zeolites in the amount of 3 and 5 t/ha increases the height of the phases of the growing season differently. This causes the sorbent properties of zeolites regarding to water as a soil improver. The same pattern is observed in the cases with the joint application of mineral fertilizers and zeolite in various doses. The research allow to recommend the introduction of zeolite rocks of Terbunskoe field as a soil improver on leached chernozem at sowing of oilseeds (rapeseed spring) in its pure form at a dose of 3 t/ha and application of complete fertilizer in conjunction with the introduction of zeolites in doses $N_{60}P_{60}K_{60} + 3$ t/ha of zeolite.

Положительная рецензия представлена В. В. Карпачевым, доктором сельскохозяйственных наук, профессором, директором Всероссийского научно-исследовательского института рапса.



Всестороннее изучение сырьевых ресурсов Липецкой области необходимо для получения новых фундаментальных сведений о микроструктурных, технологических, экологических свойствах тербунских цеолитов и поиска новых областей их использования.

Регулирование водного режима почв преследует цель – поддерживать в корнеобитаемом слое в течение всего вегетационного периода достаточное количество продуктивной влаги. При этом очень важно, чтобы часть почвенных пор оставалась занятой воздухом, необходимым для жизни растений и нормальной деятельности микроорганизмов. Достигается это системой агротехнических и агро-мелиоративных мероприятий [8, 9, 10]. Ранее нами было установлено, что минералогический состав цеолитсодержащей породы Тербунского месторождения представлен преимущественно монтмориллонитом и каолинитом, меньшая доля приходится на гидрослюды и глинистые составляющие. Монтмориллонит – представитель слоистых силикатов с разбухающей структурой, обладает высокими сорбционными свойствами. Исследования морфологии поверхности позволили теоретически обосновать возможность использования цеолитсодержащей породы Тербунского месторождения в качестве мелиоранта при выращивании масличных культур – рапса и подсолнечника – для получения гарантированно экологически безопасной продукции масличных и других культур в Центрально-Черноземном регионе [1, 2, 4, 5, 6].

Параллельно с исследованиями физико-химических свойств цеолитсодержащей породы Тербунского месторождения Липецкой области в 2013 г. были начаты исследования агроэкологических свойств с целью разработки теоретических основ использования тербунского цеолита как природной системы, обладающей наносвойствами в народном хозяйстве Липецкой области (в рамках исследований по гранту 13-04-97541 п_центр_а) [3, 7].

Цель и методика исследований. Цель настоящих исследований – изучить влияние цеолитсодержащей породы Тербунского месторождения на содержание влаги в почве в условиях полевого опыта при выращивании рапса ярового (в рамках исследований по гранту 13-04-97541 п_центр_а).

В задачи исследования входило изучение влияния условий опыта на агрохимические показатели пахотного слоя чернозема выщелоченного (рН КС1, Нг, сумму поглощенных оснований, степень насыщенности основаниями, содержание подвижных фосфора и калия).

Объектом была почва (выщелоченный чернозем Липецкой области) слоя 0–20 см с делянок агроэкологического опыта по выращиванию рапса ярового,

заложенного с внесением возрастающих доз цеолитсодержащей породы Тербунского месторождения (средний размер частиц 3–5 мм) в дозах 3 и 5 т/га на фоне и без фона $N_{60}P_{60}K_{60}$. Площадь делянок 20 м², расположение рендомизированное. Отбор проб почвы проводили в соответствии с ГОСТ 28168-89.

Определяли агрохимические показатели по стандартным методикам, подвижные формы кадмия и свинца – на атомно-абсорбционном спектрометре «СПЕКТР-5».

Определение динамики роста растений проводили по Методике государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур (1971) в фазу розетки листьев, бутонизации и перед уборкой ярового рапса.

Результаты исследований. В модельных опытах оценено влияние природных минералов Тербунского месторождения на величину максимальной гигроскопической влажности почвы (табл. 1).

Проанализировав табл. 1, можно сделать вывод, что наблюдается тенденция к увеличению накопления почвенной влаги на всех вариантах с внесением природных цеолитов как в чистом виде, так и совместно с минеральными удобрениями относительно контрольного варианта.

В наших исследованиях процесс формирования высоты ярового рапса находился под влиянием минеральных удобрений и цеолитов (табл. 2). Анализ полученных данных позволил сделать один из основных выводов: вносимые цеолиты, как и минеральные удобрения, положительно влияли на рост и развитие рапса, однако неодинаково – в зависимости от их доз.

Внесение в почву только одних цеолитов в объеме 3 и 5 т/га увеличивает высоту по фазам вегетации по-разному. Это обуславливает сорбирующие свойства цеолитов в отношении воды как мелиоранта. Такая же закономерность наблюдается на вариантах с совместным внесением минеральных удобрений и цеолитов в разных дозах.

Совместное внесение минеральных удобрений и цеолитов положительно влияло на рост и развитие растений рапса ярового.

Выводы. Рекомендации. Экспериментально, в условиях агроэкологического опыта, доказана целесообразность применения природного нанопористого минерала Тербунского месторождения для мелиорации почвы – чернозема выщелоченного.

Проведенные исследования позволяют рекомендовать внесение цеолитсодержащей породы Тербунского месторождения на черноземе выщелоченном при посеве масличных культур (рапса ярового) в чистом виде в дозе 3 т/га и применение полного минерального удобрения совместно с внесением цеолитов в дозах $N_{60}P_{60}K_{60} + 3$ т/га цеолита.

Таблица 1

Влияние цеолитов и минеральных удобрений на содержание влаги в почве, % (2013 г.)

№ п/п	Вариант	Слой почвы, см	Дата отбора				
			06.06.13	27.06.13	12.07.13	30.07.13	30.08.13
1	Контроль	0–20 см	14,9	9,9	6,3	11,1	9,9
		20–40 см	6,9	7,6	6,0	7,6	7,2
2	3 т/га цеолита	0–20 см	19,0	9,8	9,8	12,3	10,1
		20–40 см	7,3	7,7	8,9	7,9	7,5
3	5 т/га цеолита	0–20 см	19,0	6,6	8,7	11,1	9,7
		20–40 см	8,0	5,9	8,2	7,9	6,3
4	N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀ + 3 т/га цеолита	0–20 см	21,0	8,9	12,4	14,9	9,6
		20–40 см	9,6	8,0	9,8	8,1	8,6
5	N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀ + 5 т/га цеолита	0–20 см	17,6	7,4	11,1	11,1	8,4
		20–40 см	8,0	7,4	9,2	7,9	7,0

Table 1

Impact of zeolites and mineral fertilizers on the content of moisture in the soil, % (2013)

№	Variant	The layer of soil, cm	Date of selection				
			06.06.13	27.06.13	12.07.13	30.07.13	30.08.13
1	Control	0–20 cm	14.9	9.9	6.3	11.1	9.9
		20–40 cm	6.9	7.6	6.0	7.6	7.2
2	3 t/ha of zeolite	0–20 cm	19.0	9.8	9.8	12.3	10.1
		20–40 cm	7.3	7.7	8.9	7.9	7.5
3	5 t/ha of zeolite	0–20 cm	19.0	6.6	8.7	11.1	9.7
		20–40 cm	8.0	5.9	8.2	7.9	6.3
4	N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀ + 3 t/ha of zeolite	0–20 cm	21.0	8.9	12.4	14.9	9.6
		20–40 cm	9.6	8.0	9.8	8.1	8.6
5	N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀ + 5 t/ha of zeolite	0–20 cm	17.6	7.4	11.1	11.1	8.4
		20–40 cm	8.0	7.4	9.2	7.9	7.0

Таблица 2

Изменение биометрических показателей растений по фазам вегетации рапса ярового в зависимости от дозы внесения минеральных удобрений и цеолитсодержащей породы Тербунского месторождения, см

Варианты опыта	Фазы развития растения		
	Розетка листьев	Цветение	Полная спелость
Контроль	6,5	46,8	98,0
3 т/га цеолита	8,0	52,1	123
5 т/га цеолита	7,3	48,4	115
N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀ +3 т/га цеолита	13,7	55,3	128
N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀ +5 т/га цеолита	10,5	51,2	118

Table 2

The change of biometric indicators of plants in phases of vegetation of spring rape depending on the doses of mineral fertilizers and zeolite-containing rocks of Terbunskoe field, cm

Experience's variants	Phase of plant development		
	The rosette of leaves	Flowering	Full ripeness
Control	6.5	46.8	98.0
3 t/ha zeolite	8.0	52.1	123
5 t/ha zeolite	7.3	48.4	115
N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀ + 3 t/ha zeolite	13.7	55.3	128
N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀ + 5 t/ha zeolite	10.5	51.2	118

Авторы выражают благодарность РФФИ за поддержку настоящей работы (грант 13-04-97541 р_центр_а).

Литература

1. Дмитриев Д. А. Оценка перспектив поисков и добычи глауконитсодержащего сырья на территории Центрально-Черноземного региона // Актуальные проблемы геологии, прогноза, поисков и оценки месторождений твердых полезных ископаемых. Судакские геологические чтения III (VIII) : материалы Междунар. науч.-практ. конф. Киев : Академперіодика, 2012. С. 104–106.
2. Мотылева С. М., Гулидова В. А., Мертвищева М. Е., Щучка Р. В., Меренкова Ю. В. Исследование сорбционной способности цеолитсодержащей породы Тербунского месторождения (Липецкая область) // Аграрный вестник Урала. 2012. № 12. С. 22–24.
3. Мотылева С. М., Леоничева Е. В., Роева Т. А., Мертвищева М. Е., Гулидова В. А., Щучка Р. В., Дубровина О. А., Меренкова Ю. В. Физико-химические свойства цеолитсодержащей породы Тербунского месторождения (Липецкая область) // Аграрный вестник Урала. 2012. № 2. С. 24–26.
4. Мотылева С. М., Меренкова Ю. В., Гулидова В. А., Щучка Р. В., Мертвищева М. Е., Кравченко В. А. Влияние природных минералов (цеолитов) Тербунского и Хотынецкого месторождений на морфолого-биохимические показатели растений рапса в условиях агроэкологического опыта // Технология и товароведение инновационных пищевых продуктов. 2013. № 1. С. 76–80.
5. Мотылева С. М., Кузнецов М. Н. Влияние природного цеолита на морфобиохимические показатели листьев крыжовника // Достижения науки и техники АПК. 2010. № 4. С. 36–38.
6. Рошупкина Ю. С., Бобрешов Е. Ю., Цыкалов А. Н. Влияние бентонитов и глауконитов на урожайность и сахаристость корнеплодов сахарной свеклы в условиях лесостепи ЦЧР // Глинковские чтения : материалы Всерос. студ. науч.-практ. конф., посв. 100-летию факультета агрономии, агрохимии и экологии Воронежского ГАУ. Воронеж, 2013. С. 153–157.
7. Савко А. Д., Дмитриев Д. А. Особенности использования и наращивания минерально-сырьевой базы ЦЧР в условиях интенсивного антропогенного воздействия на окружающую среду // Экологическая геология: теория, практика и региональные проблемы : материалы Второй Междунар. науч.-практ. конф. / под ред. И. И. Косинова. Воронеж, 2011. С. 37–40.
8. Leonicheva E. V., Motyleva S. M., Kuznetsov M. N., Roeva T. A., Leont'eva L. I. Formation of microelement composition in berry plants in the conditions of higher content of heavy metals in the soil // Agricultural Biology. 2010. № 5. P. 31–35.
9. Motyleva S. M., Kuznetsov M. N., Leontieva L. I. Physical and chemical characteristics of zeolite from Khotynetz deposit // Zeolites: synthesis, chemistry and applications / ed. by M. K. Andreyev, O. L. Zubkov. Hauppauge NY : Nova Science Publishers, 2012. P. 285–294.
10. Kuznetsov M. N., Leonicheva E. V., Motyleva S. M., Roeva T. A., Leontieva L. I. Application of zeolite containing rocks in berry crop growing // Zeolites: synthesis, chemistry and applications / ed. by M. K. Andreyev, O. L. Zubkov. Hauppauge NY : Nova Science Publishers, 2012. P. 261–274.

References

1. Dmitriev D. A. Assessment of the prospects for exploration and production glauconyt-containing raw materials on the territory of Central Chernozem region // Actual problems of geology, prognosis, searches and estimation of solid mineral deposits. Sudakskie geological readings III (VIII) : materials of the Intern. scientif. and pract. conf. Kiev : Akademperіodika, 2012. P. 104–106.
2. Motyleva S. M., Gulidova V. A., Mertvishcheva M. E., Shchuchka R. V., Merenkova Yu. V. Investigation of the sorption capacity of the zeolite containing rock Terbunskoe field (Lipetsk region) // Agrarian Bulletin of the Urals. 2012. № 12. P. 22–24.
3. Motyleva S. M., Leonicheva E. V., Roeva T. A., Mertvishcheva M. E., Gulidova V. A., Shchuchka R. V., Dubrovina O. A., Merenkova Yu. V. Physical and chemical properties of zeolite-containing rocks of Terbunskoe field (Lipetsk region) // Agrarian Bulletin of the Urals. 2012. № 2. P. 24–26.
4. Motyleva S. M., Merenkova Yu. V., Gulidova V. A., Shchuchka R. V., Mertvishcheva M. E., Kravchenko V. A. Influence of natural minerals (zeolites) and Terbunskoe and Hotynetskie fields on morphological and biochemical characteristics of rapeseed plants in agro-ecological practices // Technology and merchandizing of innovative products. 2013. № 1. P. 76–80.
5. Motyleva S. M., Kuznetsov M. N. Influence of natural zeolites on morpho-biochemical parameters of the leaves of the gooseberry // Achievements of science and technology of AIC. 2010. № 4. P. 36–38.
6. Roschupkina Yu. S., Bobreshov E. Yu., Tsykalov A. N. The influence of bentonites and glauconites on yield and sugar content of sugar beet in the conditions of forest-steppe of Central Chernozem region // Glinka readings : materials of All-Russian student scientif. and pract. conf., devoted to 100th anniversary of the faculty of agronomy, agrochemistry and ecology of the Voronezh State Agricultural University. Voronezh, 2013. P. 153–157.
7. Savko A. D., Dmitriev D. A. Features of the use and increasing the mineral resource base of Central Chernozem region in the conditions of intensive anthropogenic impact on the environment // Environmental geology: theory, practice and regional issues : proceedings of the Second Intern. scientif. and pract. conf. / ed. by I. I. Kosinov. Voronezh, 2011. P. 37–40.
8. Leonicheva E. V., Motyleva S. M., Kuznetsov M. N., Roeva T. A., Leont'eva L. I. Formation of microelement composition in berry plants in the conditions of higher content of heavy metals in the soil // Agricultural Biology. 2010. № 5. P. 31–35.
9. Motyleva S. M., Kuznetsov M. N., Leontieva L. I. Physical and chemical characteristics of zeolite from Khotynetz deposit // Zeolites: synthesis, chemistry and applications / ed. by M. K. Andreyev, O. L. Zubkov. Hauppauge NY : Nova Science Publishers, 2012. P. 285–294.
10. Kuznetsov M. N., Leonicheva E. V., Motyleva S. M., Roeva T. A., Leontieva L. I. Application of zeolite containing rocks in berry crop growing // Zeolites: synthesis, chemistry and applications / ed. by M. K. Andreyev, O. L. Zubkov. Hauppauge NY : Nova Science Publishers, 2012. P. 261–274.



ОЦЕНКА СИЛЫ СТАТИСТИЧЕСКОГО ВЛИЯНИЯ ПОЛИМОРФИЗМА ГЕНА ESR1 НА ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫЕ ПРИЗНАКИ СВИНЕЙ

А. Ю. КОЛОСОВ, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент,
 Н. В. ШИРОКОВА, кандидат сельскохозяйственных наук, старший преподаватель,
 Г. В. МАКСИМОВ, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, заведующий кафедрой,
 М. А. ЛЕОНОВА, научный сотрудник,
 А. В. РАДЮК, научный сотрудник, Донской государственный аграрный университет
 (346493, Ростовская обл., Октябрьский р-н, пос. Персиановский; тел.: 89298132003; e-mail: kolosov777@gmail.com)

Ключевые слова: ДНК-маркеры, полиморфизм, ESR1, свиноводство, крупная белая порода, воспроизводительные качества, влияние.

Воспроизводительная продуктивность свиней является ключевым показателем эффективности производства. Центральную роль в формировании репродуктивных признаков свиней играют стероидные гормоны, или эстрогены. У свиней ген эстрогенового рецептора 1 (ESR1) (Gene ID: 397435) расположен в первой хромосоме. Полиморфизм гена ESR1, диагностируемый методом ПЦР-ПДРФ, находит все более широкое применение как генетический маркер воспроизводительной продуктивности в селекции свиней. Для эффективного применения в практической селекции генетических маркеров необходимо учитывать силу влияния фактора на фоне индивидуальных особенностей группового генотипа свиней. Цель работы – определить силу статистического влияния полиморфизма гена ESR1 на признаки воспроизводительной продуктивности свиней крупной белой породы. Связь между факторными и результативными признаками определяли однофакторным дисперсионным анализом. В качестве фактора выступал ген ESR1, градации фактора – генотипы AA, AB и BB. Силу влияния генотипов (η^2) на воспроизводительные качества свиней рассчитывали как отношение факториальной дисперсии к общей дисперсии, выраженное в процентах. Сила влияния полиморфизма гена ESR1 на многоплодие анализируемой группы свиноматок крупной белой породы составила 11,6 % ($P = 0,01$). В качестве критерия воспроизводительной продуктивности рекомендуется использовать диагностику полиморфизма гена ESR1 для отбора животных, не только обладающих высокими показателями продуктивности, но и стойко передающих данные качества потомству. Оценка силы статистического влияния полиморфизма гена на продуктивные признаки позволит определить его информативность в качестве маркера и прогнозировать эффективность применения в селекционной работе.

ESTIMATION OF THE STRENGTH OF STATISTICAL INFLUENCE OF ESR1 GENE OF POLYMORPHISM ON REPRODUCTIVE TRAITS OF PIGS

A. Yu. KOLOSOV, candidate of agricultural sciences, associate professor,
 N. V. SHIROKOVA, candidate of agricultural sciences, senior lecturer,
 G. V. MAXIMOV, doctor of agricultural sciences, professor, head of department,
 M. A. LEONOVA, research worker,
 A. V. RADYUK, researcher worker, Donskoy State Agrarian University
 (346493, Rostov region, Oktyabrsky district, Persianovsky; tel.: 89298132003; e-mail: kolosov777@gmail.com)

Keywords: DNA-markers, polymorphism, ESR1, pig farming, large white breed, reproductive qualities, influence.

Reproductive efficiency of pigs is a key indicator of the efficiency of production. Steroid hormones or estrogens play a central role in the formation of the reproductive traits of pigs. In pigs, estrogen receptor 1 gene (ESR1) (Gene ID: 397 435) is located in the first chromosome. Polymorphism of the gene ESR1, diagnosed by PCR-RFLP, is increasingly used as a genetic marker of reproductive efficiency in breeding pigs. For effective use in practical breeding genetic markers need to be considered because of the influence factor on the background of the individual characteristics of the group genotype of pigs. The goal is to determine the strength of the statistical effect of polymorphism of ESR1 signs of reproductive efficiency of pigs of large white breed. The relationship between the factor and productive characteristics are determined by single-factor dispersion analysis. As a factor is the gene ESR1, grading factor – genotypes AA, AB and BB. The strength of influence of genotypes (η^2) on reproductive qualities of pigs calculated as the ratio of the factorial variance to the total variance, expressed as a percentage. The strength of the influence of gene polymorphisms ESR1 in the farrow of analyzed group of sows of large white breed was 11.6 % ($P = 0.01$). As a criterion of reproductive efficiency it is recommended diagnostic polymorphism of ESR1 for selecting animals possessing not only high levels of productivity, but also with firmness transmit data quality offspring. Evaluation of the statistical power of influence gene polymorphism on production traits will determine its information as a marker to predict the efficacy of usage in breeding.

Положительная рецензия представлена А. В. Усатовым, доктором биологических наук, профессором кафедры генетики Академии биологии и биотехнологии им. Д. И. Иванковского Южного федерального университета.



Воспроизводительная продуктивность животных является ключевым показателем эффективности производства [3, 4]. Центральную роль в формировании репродуктивных признаков играют стероидные гормоны, или эстрогены. Гормональный эффект эстрогенов опосредуется через эстрогеновые рецепторы (ESR) [6]. У свиней ген ESR1 расположен в первой хромосоме. Полиморфизм гена ESR1, диагностируемый методом ПЦР-ПДРФ, находит все более широкое применение как генетический маркер воспроизводительной продуктивности в селекции свиней [2, 7, 10]. Для эффективного применения в практической селекции генетических маркеров необходимо учитывать силу влияния фактора на фоне индивидуальных особенностей группового генотипа свиней [9].

Цель и методика исследований. Цель работы – определить силу статистического влияния полиморфизма гена ESR1 на признаки воспроизводительной продуктивности свиней крупной белой породы.

Материалом для анализа служила тотальная ДНК, выделенная из биологических тканей (волосяные луковицы), полученных от свиноматок крупной белой породы (n = 142). Полиморфизм гена ESR1 определяли методом ПЦР-ПДРФ по стандартным методикам [1].

По результатам молекулярно-генетического анализа определяли частоту аллелей и генотипов гена ESR1 у исследуемого поголовья. Для оценки влияния генотипов на воспроизводительные качества учитывали показатели: количество поросят при рождении (гол.), многоплодие (гол.) и массу гнезда при рождении (кг).

Связь между факторными и результативными признаками определяли однофакторным дисперсионным анализом. В качестве фактора выступал ген

ESR1, градации фактора – генотипы AA, AB и BB. Силу влияния генотипов на воспроизводительные качества свиней рассчитывали по формуле:

$$\eta^2 = D_{\text{факт.}} / D_{\text{общ.}} \times 100 \%,$$

где η^2 – показатель силы влияния в %; $D_{\text{факт.}}$ – факториальная дисперсия; $D_{\text{общ.}}$ – общая дисперсия.

Результаты исследований. В изучаемой выборке свиней крупной белой породы установлен полиморфизм гена ESR1, обусловленный аллелями А и В с частотами 0,38 и 0,68 соответственно и тремя генотипами AA, AB и BB с частотами 7,5; 61,2 и 31,3 % соответственно. Лучшие показатели продуктивности определены для свиноматок генотипа BB, которые относительно аналогов генотипа AA имели большее количество поросят при рождении, многоплодие и массу гнезда при рождении на 1,0; 1,3 гол. и 1,3 кг соответственно (табл. 1).

Установлено наибольшее влияние генотипов гена ESR1 на многоплодие животных, сила влияния изучаемого генетического фактора составила $\eta^2 = 11,6 \%$ ($P = 0,01$). Количество поросят при рождении в меньшей степени подвержено влиянию генотипов ($\eta^2 = 4,8 \%$; $P = 0,1$). Из рассматриваемых признаков самое низкое влияние полиморфизм гена ESR1 имел на массу гнезда при рождении ($\eta^2 = 3,0 \%$; $P = 0,2$).

Выводы. Рекомендации. Полученные результаты свидетельствуют о высокой силе влияния полиморфизма гена ESR1 на многоплодие свиноматок и целесообразности использования его в качестве критерия при оценке воспроизводительной продуктивности свиней. Оценка силы статистического влияния полиморфизма гена на продуктивные признаки позволяет определить его информативность и прогнозировать эффективность применения в селекционной работе.

Таблица 1
Воспроизводительные качества свиноматок различных генотипов гена ESR1

Признаки продуктивности	Генотипы		
	AA	AB	BB
Количество поросят при рождении, гол.	12,92	13,67	13,90
Многоплодие, гол.	11,73	12,69	13,04
Масса гнезда при рождении, гол.	15,91	17,32	17,21

Table 1
Reproductive qualities of sows of different genotypes of ESR1 gene

The productivity traits	Genotypes		
	AA	AB	BB
The number of piglets at birth, samples	12.92	13.67	13.90
Multiple pregnancy, samples	11.73	12.69	13.04
The weight of the nest at birth, samples	15.91	17.32	17.21



Литература

1. Гетманцева Л. В., Третьякова О. Л., Леонова М. А. Практическое использование полиморфизма гена MC4R в селекционной работе : науч.-практ. рекомендации. Персиановский, 2015.
2. Леонова М. А., Гетманцева Л. В., Колосов А. Ю. Распределение частот аллелей и генотипов гена лейкемия ингибирующего фактора у свиней различных пород // Современные проблемы науки и образования. 2015. № 2.
3. Мамонтов С. Н., Гетманцева Л. В., Леонова М. А., Третьякова О. Л. и др. Разработка современных методов селекции свиней в ЗАО «Племзавод Юбилейный» // Свиноводство. 2015. № 5. С. 35–37.
4. Рачков И. Г., Кононова Л. В. Стимуляция репродуктивной функции хряков-производителей в летний период // Зоотехния. 2014. № 3. С. 25–27.
5. Рудник О. А. Современные представления о механизмах работы эстрогеновых рецепторов // Медицинский журнал. 2005. № 3. URL : <http://www.bsmu.by/medicaljournal/category13>.
6. Coleman K. M., Smith C. L. Intracellular signaling pathways: nongenomic actions of estrogens and ligand-independent activation of estrogen receptors // Front Biosci. 2001. № 6. P. 1379–1391.
7. Klimentko A., Getmantseva L., Kolosov Y., Tretyakova O. and others. Effects of melanocortin-4 receptor gene on growth and meat traits in pigs raised in Russia // American Journal of Agricultural and Biological Science. 2014. Vol. 9. № 2. P. 232–237.
8. Kuiper G. G. J. M., Enmark E., Peltö-Huikko M. et al. Cloning of a novel estrogen receptor expressed in rat prostate and ovary // Proc. Natl. Acad. Sci. USA. 1996. № 93. P. 5925–5930.
9. Mihailov N. V., Getmantseva L. V., Bakoev S. U., Usatov A. V. Associations between PRLR/AluI gene polymorphism with reproductive, growth and meat traits in pigs // Cytology and Genetics. 2014. Vol. 48. № 5. P. 323–326.
10. Rybalko V. P., Semenov V. V., Rachkov I. G., Pluzhnikova O. V. and others. Polymorphism of H-FABR and ESR genes and their role in forming productivity of pig meat breeds // Russian Agricultural Sciences. 2012. Vol. 38. № 5–6.
11. Sobti R. C., Askari M., Nikbakht M., Singh N. and others. Genetic variants of EGFR (142285G>A) and ESR1 (2014G>A) gene polymorphisms and risk of breast cancer // Mol. Cell. Biochem. 2012. № 369. P. 217–225.
12. Suwanasopee T., Thengpimol P., Koonawootrittriron S., Chanthapanya N. Effect of Estrogen Receptor (ESR) genotypes on litter size and weaning to estrus interval in a Thai commercial swine population // Proceedings of the 14th AAAP Animal Science Congress, 23–27 August 2010. Pingtung, Taiwan, 2010.
13. Wang W., Li Y., Maitituoheti M., Yang R. and others. Association of an estrogen receptor gene polymorphism in Chinese Han women with endometriosis and endometriosis-related infertility // Reprod. Biomed. Online. 2013. № 26. P. 93–98.

References

1. Getmantseva L. V., Tretyakova O. L., Leonova M. A. Practical using of the MC4R gene polymorphism in breeding : scientific and practical advice. Persianovsky, 2015.
2. Leonova M. A., Getmantseva L. V., Kolosov A. Yu. The frequency of distribution of alleles and genotypes of leukemia inhibitory factor gene in pigs of different breeds // Modern problems of science and education. 2015. № 2.
3. Mamontov S. N., Getmantseva L. V., Leonova M. A., Tretyakova O. L. and others. Development of modern methods of breeding pigs in the CJSC “Plemzavod Jubileynii” // Pig Breeding. 2015. № 5. P. 35–37.
4. Rachkov I. G., Kononova L. V. The stimulation of the reproductive function of male pigs-manufacturers during the summer // Husbandry. 2014. № 3. P. 25–27.
5. Rudnik O. A. Modern ideas about the mechanism of estrogen receptor // Medical Journal. 2005. № 3. URL : <http://www.bsmu.by/medicaljournal/category13>.
6. Coleman K. M., Smith C. L. Intracellular signaling pathways: nongenomic actions of estrogens and ligand-independent activation of estrogen receptors. Front Biosci. 2001. № 6. P. 1379–1391.
7. Klimentko A., Getmantseva L., Kolosov Y., Tretyakova O. and others. Effects of melanocortin-4 receptor gene on growth and meat traits in pigs raised in Russia // American Journal of Agricultural and Biological Science. 2014. Vol. 9. № 2. P. 232–237.
8. Kuiper G. G. J. M., Enmark E., Peltö-Huikko M. et al. Cloning of a novel estrogen receptor expressed in rat prostate and ovary // Proc. Natl. Acad. Sci. USA. 1996. № 93. P. 5925–5930.
9. Mihailov N. V., Getmantseva L. V., Bakoev S. U., Usatov A. V. Associations between PRLR/AluI gene polymorphism with reproductive, growth and meat traits in pigs // Cytology and Genetics. 2014. Vol. 48. № 5. P. 323–326.
10. Rybalko V. P., Semenov V. V., Rachkov I. G., Pluzhnikova O. V. and others. Polymorphism of H-FABR and ESR genes and their role in forming productivity of pig meat breeds // Russian Agricultural Sciences. 2012. Vol. 38. № 5–6.
11. Sobti R. C., Askari M., Nikbakht M., Singh N. and others. Genetic variants of EGFR (142285G>A) and ESR1 (2014G>A) gene polymorphisms and risk of breast cancer // Mol. Cell. Biochem. 2012. № 369. P. 217–225.
12. Suwanasopee T., Thengpimol P., Koonawootrittriron S., Chanthapanya N. Effect of Estrogen Receptor (ESR) genotypes on litter size and weaning to estrus interval in a Thai commercial swine population // Proceedings of the 14th AAAP Animal Science Congress, 23–27 August 2010. Pingtung, Taiwan, 2010.
13. Wang W., Li Y., Maitituoheti M., Yang R. and others. Association of an estrogen receptor gene polymorphism in Chinese Han women with endometriosis and endometriosis-related infertility // Reprod. Biomed. Online. 2013. № 26. P. 93–98.



ВЛИЯНИЕ ГЕНОТИПА БЫЧКОВ НА ВЗАИМОСВЯЗИ МЕЖДУ ПОКАЗАТЕЛЯМИ ИХ МЯСНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ

О. Г. ЛОРЕТЦ,
доктор биологических наук, профессор,
Уральский государственный аграрный университет,
С. А. ГРИЦЕНКО,
доктор биологических наук, профессор,
А. А. БЕЛООКОВ,
доктор сельскохозяйственных наук, профессор,
Южно-Уральский государственный аграрный университет
(457100, ул. Гагарина, д. 13, г. Троицк; e-mail: zf.usavm@mail.ru),
О. В. ГОРЕЛИК,
доктор сельскохозяйственных наук, профессор,
М. И. БАРАШКИН,
доктор биологических наук, профессор, декан факультета,
Уральский государственный аграрный университет
(620075, г. Екатеринбург, ул. К. Либкнехта, д. 42)

Ключевые слова: коэффициент корреляции, убойные показатели, прогноз мясной продуктивности.

При ведении селекции по показателям убоя бычков необходимо проследить взаимосвязи этих показателей между собой и показателями роста и развития. В ходе корреляционного анализа выявлены основные маркерные показатели прогноза мясной продуктивности – живая масса и промеры животных при рождении. Рассматривается использование корреляционного анализа для выявления маркерных показателей прогноза мясной продуктивности бычков. Между всеми промерами при рождении телят как в общем, по всем группам, так и в отдельности по ним установлены высокие достоверные коэффициенты корреляции, которые колеблются от 0,9 до 0,6. Исключение составляют расчетные показатели мясной продуктивности (убойный выход, выход мякоти, выход сухожилий, индекс мясности и т. п.). Коэффициенты корреляции между показателями убоя и промерами бычков в другие периоды онтогенеза аналогичны, исключение составляли промеры в 6 и 9 месяцев. В этом возрасте коэффициенты корреляции промеров с показателями убоя ниже и составляли 0,3–0,5. Таким образом, в ходе корреляционного анализа выявлены основные маркерные показатели прогноза мясной продуктивности – живая масса и промеры животных при рождении. Кроме того, между отдельными признаками (живая масса, промеры, убойные показатели) установлены высокие положительные достоверные коэффициенты корреляции, что дает возможность использования косвенного отбора, который позволяет повысить эффективность племенной работы. Показатели индексов телосложения и типов телосложения (ввиду своего математического происхождения) с показателями живой массы и убоя бычков фактически не взаимосвязаны и не имеют интереса в качестве прогнозных показателей.

INFLUENCE OF GENOTYPE OF BULLS ON THE RELATIONSHIPS BETWEEN INDICATORS OF THEIR MEAT PRODUCTIVITY

O. G. LORETS,
doctor of biological sciences, professor, Ural State Agrarian University,
S. A. GRITSENKO,
doctor of biological sciences, professor,
A. A. BELOOKOV,
doctor of agricultural sciences, professor, South Ural State Agrarian University
(13 Gagarina Str., 457100, Troitsk; e-mail: zf.usavm@mail.ru),
O. V. GORELIK,
doctor of agricultural sciences, professor,
M. I. BARASHKIN,
doctor of biological sciences, professor, dean of faculty,
Ural State Agrarian University
(42 K. Liebknechta Str., 620075, Ekaterinburg)

Keywords: correlation coefficient, slaughter indicators, forecast of meat productivity.

In the conduct of selection in terms of slaughter steers it is necessary to trace the relationship of these indicators between themselves and the indicators of growth and development. During the correlation analysis a main marker of forecast of meat productivity revealed – body weight and measurements of animals at birth. The article discusses the use of correlation analysis to identify marker indicators of forecast of meat productivity of bull-calves. Among all measurements at birth of the calves, as in general, for all groups, and individually it is a high reliable correlation coefficients, which range from 0.9 to 0.6. The exceptions are estimates of meat production (slaughter yield, the yield of pulp, the output of the tendons, the index of meat content, etc.). The correlation coefficients between the indicators of slaughter and measurements of steers during the other periods of ontogenesis are similar, the exceptions were measurements at 6 and 9 months. At this age the correlation coefficients of the measurements with the indicators of slaughter lower and below 0.3–0.5. Thus, during the correlation analysis a major marker of forecast of meat productivity revealed – body weight and measurements of animals at birth. In addition, between individual traits (body weight, measurements, slaughter indicators) found a high positive reliable correlation coefficients, which gives the possibility of using indirect selection, which improves the efficiency of breeding work. The indices of physique and body types (because of its mathematical origin) with indicators of live weight and slaughtering performance of bulls actually are not related and have no interest as predictive indicators.

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



Изучение живой массы и линейного роста животных не дает полного представления о мясной продуктивности и качестве мяса. Наиболее точные и объективные данные можно получить лишь после убоя животных.

Для уменьшения селекционных признаков и, как следствие, повышения эффективности отбора за счет его «косвенности» необходим корреляционный анализ показателей убоя бычков.

Кроме того, при ведении селекции по показателям мясной продуктивности возникает проблема поиска «маркеров» – прижизненных показателей мясной продуктивности, взаимосвязанных с показателями мясной продуктивности, определяемыми после убоя животных.

Для расчета коэффициентов корреляции нужна достаточно большая выборка, поэтому показатели убоя изучали не выборочно, а у всех бычков исследуемых групп (n = 180 гол.).

Между большинством показателей убоя выявлены высокие положительные достоверные коэффициенты корреляции (r = 0,6–0,9). Исключение составляли коэффициенты корреляции убойного выхода, выхода костей, выхода сухожилий, выхода жира, выхода мякоти (r = –0,1 до 0,3). Это объясняется тем, что указанные показатели являются расчетными и зависят одновременно от нескольких параметров, которые входят в формулу их определения (табл. 1).

Такая же тенденция наблюдалась в распределении значений коэффициентов сопряженности с учетом групп по кровности и линиям, что указывает на возможность косвенного отбора по ним.

Между убойной оценкой и живой массой бычков при рождении установлены высокие достоверные коэффициенты корреляции, исключение составляли коэффициенты корреляции по расчетным показателям (табл. 2). Несколько ниже показатели коэффициента корреляции между показателями убоя и живой массой в 6 и 9 месяцев.

Таблица 1
Коэффициенты корреляции между показателями убоя бычков (n = 180)

Коррелируемые признаки	Предубойная масса, кг	Масса парной туши, кг	Масса внутреннего жира, кг	Убойная масса, кг	Масса охлажденной туши, кг	Масса мякоти, кг	Масса костей, кг	Масса сухожилий, кг	Масса полутуши, кг	Первый сорт, кг	Второй сорт, кг	Третий сорт, кг	Выход туши, %	Выход внутреннего сала, %	Убойный выход, %	Выход мякоти, %	Выход костей, %	Выход сухожилий, %	Индекс мясности	
Масса парной туши, кг	0,9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Масса внутреннего жира, кг	0,8	0,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Убойная масса, кг	0,8	0,8	0,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Масса охлажденной туши, кг	0,9	0,9	0,8	0,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Масса мякоти, кг	0,9	0,9	0,8	0,8	0,9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Масса костей, кг	0,9	0,9	0,8	0,8	0,9	0,9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Масса сухожилий, кг	0,8	0,8	0,7	0,7	0,8	0,8	0,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Масса полутуши, кг	0,9	0,9	0,8	0,8	0,9	0,9	0,9	0,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Первый сорт, кг	0,9	0,9	0,8	0,8	0,9	0,9	0,9	0,8	0,9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Второй сорт, кг	0,9	0,9	0,7	0,7	0,9	0,9	0,9	0,8	0,9	0,9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Третий сорт, кг	0,6	0,6	0,6	0,5	0,6	0,6	0,7	0,4	0,7	0,6	0,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Выход туши, %	-0,2	-0,2	-0,2	-0,2	-0,2	-0,2	-0,2	-0,2	-0,2	-0,2	-0,2	0,2	-	-	-	-	-	-	-	-
Выход внутреннего жира, %	0,2	0,2	0,6	0,2	0,2	0,2	0,2	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	-0,1	-	-	-	-	-	-	-
Убойный выход, %	-0,1	-0,2	0,1	0,4	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	0,1	0,1	-	-	-	-	-	-
Выход мякоти, %	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	0,1	-0,1	-0,1	-0,1	0,1	-0,1	-0,1	0,1	0,1	-0,1	-	-	-	-	-
Выход костей, %	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	0,1	0,1	-0,1	-0,1	-0,1	0,1	0,2	0,1	-0,2	0,1	-	-	-	-
Выход сухожилий, %	0,6	0,6	0,5	0,5	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,2	-0,2	-0,1	-0,1	0,1	0,2	-	-	-
Индекс мясности	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	0,1	0,1	0,1	0,3	-0,3	-0,1	-	-
Выход мякоти на 100 кг живой массы, кг	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	0,1	-0,1	0,3	0,1	-0,1	0,3	-

Примечание: – достоверные коэффициенты корреляции.



Table 1
Correlation coefficients between indices of slaughter of calves (n = 180)

Correlated traits	Pre-slaughter weight, kg	Mass of steam carcass, kg	Mass of internal fat, kg	Slaughter weight, kg	Weight of chilled carcass, kg	Mass of the pulp, kg	Bone mass, kg	Mass of tendons, kg	Half-carcass weight, kg	First grade, kg	Second grade, kg	Third grade, kg	Carcass yield, %	Output of the internal fat, %	Slaughter yield, %	Pulp yield, %	Bone yield, %	Yield tendons, %	Index meat content
Mass of steam carcass, kg	0,9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Weight of internal fat, kg	0,8	0,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Slaughter weight, kg	0,8	0,8	0,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Weight of chilled carcass, kg	0,9	0,9	0,8	0,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mass of the pulp, kg	0,9	0,9	0,8	0,8	0,9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bone mass, kg	0,9	0,9	0,8	0,8	0,9	0,9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mass of tendons, kg	0,8	0,8	0,7	0,7	0,8	0,8	0,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Half-carcass weight, kg	0,9	0,9	0,8	0,8	0,9	0,9	0,9	0,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
First grade, kg	0,9	0,9	0,8	0,8	0,9	0,9	0,9	0,8	0,9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Second grade, kg	0,9	0,9	0,7	0,7	0,9	0,9	0,9	0,8	0,9	0,9	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Third grade, kg	0,6	0,6	0,6	0,5	0,6	0,6	0,7	0,4	0,7	0,6	0,5	-	-	-	-	-	-	-	-
Yield ink, %	-0,2	-0,2	-0,2	-0,2	-0,2	-0,2	-0,2	-0,2	-0,2	-0,2	-0,2	-0,2	0,2	-	-	-	-	-	-
Output of the internal fat, %	0,2	0,2	0,6	0,2	0,2	0,2	0,2	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	-0,1	-	-	-	-	-	-
Slaughter yield, %	-0,1	-0,2	0,1	0,4	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	0,1	0,1	-	-	-	-	-
Output of pulp, %	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	0,1	-0,1	-0,1	-0,1	0,1	-0,1	-0,1	0,1	0,1	-0,1	-	-	-	-
Exit of bones, %	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	0,1	0,1	-0,1	-0,1	-0,1	0,1	0,2	-0,1	-0,2	0,1	-	-	-
Output of tendons, %	0,6	0,6	0,5	0,5	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,2	-0,2	-0,1	-0,1	0,1	0,2	-	-
Index of meat content	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	0,1	0,1	0,1	0,3	-0,3	-0,1	-
Yield of pulp per 100 kg of live weight, kg	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	0,1	-0,1	0,3	0,1	-0,1	0,3

Таким образом, корреляционным анализом доказана возможность применения живой массы бычков при рождении в качестве маркерного показателя прогноза их мясной продуктивности.

Между всеми промерами при рождении телят как в общем, по всем группам, так и в отдельности по ним установлены высокие достоверные коэффициенты корреляции, которые колеблются от 0,9 до 0,6. Исключение, как отмечалось, составляют расчетные показатели мясной продуктивности (убойный выход, выход мякоти, выход сухожилий, индекс мясности и т. п.).

Коэффициенты корреляции между показателями убоя и промерами бычков в другие периоды онтогенеза аналогичны, исключение составляли промеры в 6 и 9 месяцев. В этом возрасте коэффициенты корреляции промеров с показателями убоя ниже и составляли 0,3–0,5 (рис. 1).

Индексы и типы телосложения не могут выступать в роли маркерных показателей для прогноза мясной продуктивности, поскольку фактически не оказывали влияния на убойные показатели (коэффициенты корреляции невысоки и колебались от 0,01 до 0,2 во всех группах и возрастах животных).



Таблица 2

Коэффициенты корреляции живой массы бычков различного генотипа в различные возрастные периоды с показателями их убоя, $r \pm m$

Коррелируемые признаки		Линия (n = 30)			Кровность (n = 30)			Итого по группам
Живая масса, кг	Показатели убоя	Франс 10736366	Вис Айдиал 933122	Силинг Трайджун 252803	Чистопород. по чернопестрой породе	½ кровность по голштинской породе	¼ кровность по голштинской породе	
При рождении	Предубойная масса, кг	0,6±0,1*	0,7±0,1*	0,1±0,2	0,1±0,2	0,8±0,1*	0,4±0,2*	0,7±0,1*
	Масса парной туши, кг	0,6±0,1*	0,7±0,1*	0,1±0,2	0,1±0,2	0,8±0,1*	0,4±0,2*	0,7±0,1*
	Выход туши, %	0,1±0,2	-0,2±0,2	-0,1±0,2	0,1±0,2	0,3±0,2	0,1±0,2	-0,2±0,1*
	Масса внутреннего жира, кг	0,6±0,1*	0,6±0,1*	0,1±0,2	-0,1±0,2	0,8±0,1*	0,4±0,2*	0,6±0,1*
	Выход внутреннего жира, %	0,1±0,2	0,04±0,2	0,1±0,2	-0,3±0,2	0,01±0,2	-0,1±0,2	0,1±0,1
	Убойная масса, кг	0,6±0,1*	0,7±0,1*	0,1±0,2	0,1±0,2	0,8±0,1*	0,4±0,2*	0,6±0,1*
	Убойный выход %	-0,2±0,2	-0,2±0,2	0,003±0,2	-0,1±0,2	0,2±0,2	-0,01±0,2	-0,1±0,1
	Масса охлажденной туши, кг	0,6±0,1*	0,7±0,1*	0,1±0,2	0,1±0,2	0,8±0,1*	0,5±0,2*	0,7±0,1*
	Масса мякоти, кг	0,6±0,1*	0,7±0,1*	0,1±0,2	0,1±0,2	0,8±0,1*	0,4±0,2*	0,7±0,1*
	Выход мякоти, >%	0,2±0,2	-0,01±0,2	0,1±0,2	-0,2±0,2	0,1±0,2	-0,6±0,1*	0,03±0,1
	Масса костей, кг	0,6±0,1*	0,7±0,1*	0,05±0,2	0,3±0,2	0,8±0,1*	0,4±0,2*	0,7±0,1*
	Выход костей, %	0,2±0,2	0,04±0,2	-0,3±0,2	0,1±0,2	0,1±0,2	-0,5±0,2*	-0,01±0,1
	Масса сухожилий, кг	0,5±0,2*	0,5±0,2*	0,04±0,2	-0,3±0,2	0,7±0,1*	0,1±0,2	0,6±0,1*
	Выход сухожилий, %	0,4±0,2*	0,3±0,2	0,01±0,2	0,0±0,2	0,4±0,2*	0,03±0,2	0,5±0,1*
	Индекс мясности	-0,1±0,2	-0,1±0,2	0,2±0,2	-0,3±0,2	-0,1±0,2	0,03±0,2	0,03±0,1
	Масса полутуши, кг	0,6±0,1*	0,7±0,1*	0,1±0,2	0,1±0,2	0,8±0,1*	0,4±0,2*	0,7±0,1*
	Первый сорт, кг	0,6±0,1*	0,7±0,1*	0,1±0,2	-0,1±0,2	0,8±0,1*	0,4±0,2*	0,7±0,1*
	Второй сорт, кг	0,5±0,2*	0,5±0,2*	0,1±0,2	0,02±0,2	0,8±0,1*	0,4±0,2*	0,6±0,1*
Третий сорт, кг	0,7±0,1*	0,3±0,2	-0,02±0,2	0,1±0,2	0,6±0,1*	-0,1±0,2	0,5±0,1*	
18 месяцев	Предубойная масса, кг	0,6±0,1*	0,7±0,1*	0,1±0,2	0,2±0,2	0,7±0,1*	0,4±0,2*	0,7±0,1*
	Масса парной туши, кг	0,6±0,1*	0,7±0,1*	0,1±0,2	0,2±0,2	0,7±0,1*	0,4±0,2*4±	0,7±0,1*
	Выход туши, %	0,1±0,2	-0,2±0,2	-0,1±0,2	-0,1±0,2	0,3±0,2	0,1±0,2	-0,2±0,1
	Масса внутреннего жира, кг	0,6±0,1*	0,5±0,2*	0,1±0,2	0,2±0,2	0,6±0,1*	0,4±0,2*	0,6±0,1*
	Выход внутреннего жира, %	0,1±0,2	0,04±0,2	0,04±0,2	-0,1±0,2	0,01±0,2	-0,1±0,2	0,1±0,1
	Убойная масса, кг	0,6±0,1*	0,8±0,1*	0,1±0,2	0,2±0,2	0,7±0,1*	0,4±0,2*	0,6±0,1*
	Убойный выход, %	-0,2±0,2	-0,2±0,2	0,001±0,2	-0,1±0,2	0,3±0,2	-0,1±0,2	-0,1±0,1
	Масса охлажденной туши, кг	0,6±0,1*	0,7±0,1*	0,1±0,2	0,1±0,2	0,6±0,1*	0,5±0,2*	0,6±0,1*
	Масса мякоти, кг	0,6±0,1*	0,7±0,1*	0,1±0,2	0,2±0,2	0,7±0,1*	0,4±0,2*	0,6±0,1*
	Выход мякоти, >%	0,2±0,2	-0,1±0,2	0,1±0,2	0,3±0,2	0,2±0,1*	-0,6±0,1*	0,02±0,1
	Масса костей, кг	0,6±0,1*	0,7±0,1*	0,05±0,2	0,3±0,2	0,7±0,1*	0,4±0,2*	0,7±0,1*
	Выход костей, %	0,2±0,2	0,7±0,1*	-0,2±0,2	0,2±0,2	0,2±0,2	-0,5±0,2*	-0,01±0,1
	Масса сухожилий, кг	0,5±0,2*	0,5±0,2*	0,05±0,2	-0,01±0,2	0,6±0,1*	0,1±0,2	0,6±0,1*
	Выход сухожилий, %	0,4±0,2*	0,3±0,2	0,01±0,2	0,2±0,2	0,4±0,2*	0,04±0,2	0,4±0,1*
	Индекс мясности	-0,1±0,2	-0,1±0,2	0,1±0,2	-0,02±0,2	-0,1±0,2	0,03±0,2	0,03±0,1
	Масса полутуши, кг	0,6±0,1*	0,7±0,1*	0,1±0,2	0,2±0,2	-0,2±0,2	0,4±0,2*	0,6±0,1*
	Первый сорт, кг	0,6±0,1*	0,7±0,1*	0,1±0,2	0,1±0,2	0,7±0,1*	0,4±0,2*	0,6±0,1*
	Второй сорт, кг	0,5±0,2*	0,5±0,2*	0,1±0,2	0,2±0,2	0,7±0,1*	0,4±0,2*	0,5±0,1*
Третий сорт, кг	0,7±0,1*	0,3±0,2	-0,02±0,02	-0,1±0,2	0,6±0,1*	-0,1±0,2	0,5±0,1*	



Table 2
Correlation coefficients of live weight of bulls of different genotype
in different age periods and their slaughter characteristics, $r \pm m$

Correlated symptom		Line (n = 30)			Bloodline (n = 30)			Total groups
Live weight, kg	Indicators of slaughter	France 10736366	Vis Ideal 933122	Sealing Trigun 252803	Quality on black-motley breed	½ bloodline on Holstein breed	¼ bloodline on Holstein breed	
At birth	Pre-slaughter weight, kg	0,6±0,1*	0,7±0,1*	0,1±0,2	0,1±0,2	0,8±0,1*	0,4±0,2*	0,7±0,1*
	Steam mass carcass, kg	0,6±0,1*	0,7±0,1*	0,1±0,2	0,1±0,2	0,8±0,1*	0,4±0,2*	0,7±0,1*
	Yield ink, %	0,1±0,2	-0,2±0,2	-0,1±0,2	0,1±0,2	0,3±0,2	0,1±0,2	-0,2±0,1*
	Weight of internal fat, kg	0,6±0,1*	0,6±0,1*	0,1±0,2	-0,1±0,2	0,8±0,1*	0,4±0,2*	0,6±0,1*
	Output of internal fat, %	0,1±0,2	0,04±0,2	0,1±0,2	-0,3±0,2	0,01±0,2	-0,1±0,2	0,1±0,1
	Slaughter weight, kg	0,6±0,1*	0,7±0,1*	0,1±0,2	0,1±0,2	0,8±0,1*	0,4±0,2*	0,6±0,1*
	Slaughter yield, %	-0,2±0,2	-0,2±0,2	0,003±0,2	-0,1±0,2	0,2±0,2	-0,01±0,2	-0,1±0,1
	Weight of chilled carcass, kg	0,6±0,1*	0,7±0,1*	0,1±0,2	0,1±0,2	0,8±0,1*	0,5±0,2*	0,7±0,1*
	Mass of pulp, kg	0,6±0,1*	0,7±0,1*	0,1±0,2	0,1±0,2	0,8±0,1*	0,4±0,2*	0,7±0,1*
	Output of pulp, >%	0,2±0,2	-0,01±0,2	0,1±0,2	-0,2±0,2	0,1±0,2	-0,6±0,1*	0,03±0,1
	Bone mass, kg,	0,6±0,1*	0,7±0,1*	0,05±0,2	0,3±0,2	0,8±0,1*	0,4±0,2*	0,7±0,1*
	Output of bones, %	0,2±0,2	0,04±0,2	-0,3±0,2	0,1±0,2	0,1±0,2	-0,5±0,2*	-0,01±0,1
	Mass of tendons, kg	0,5±0,2*	0,5±0,2*	0,04±0,2	-0,3±0,2	0,7±0,1*	0,1±0,2	0,6±0,1*
	Output of tendons, %	0,4±0,2*	0,3±0,2	0,01±0,2	0,0±0,2	0,4±0,2*	0,03±0,2	0,5±0,1*
	Index of meat content	-0,1±0,2	-0,1±0,2	0,2±0,2	-0,3±0,2	-0,1±0,2	0,03±0,2	0,03±0,1
18 months	Half-carcass weight, kg	0,6±0,1*	0,7±0,1*	0,1±0,2	0,1±0,2	0,8±0,1*	0,4±0,2*	0,7±0,1*
	First grade, kg	0,6±0,1*	0,7±0,1*	0,1±0,2	-0,1±0,2	0,8±0,1*	0,4±0,2*	0,7±0,1*
	Second grade, kg	0,5±0,2*	0,5±0,2*	0,1±0,2	0,02±0,2	0,8±0,1*	0,4±0,2*	0,6±0,1*
	Third grade, kg	0,7±0,1*	0,3±0,2	-0,02±0,2	0,1±0,2	0,6±0,1*	-0,1±0,2	0,5±0,1*
	Pre-slaughter weight, kg	0,6±0,1*	0,7±0,1*	0,1±0,2	0,2±0,2	0,7±0,1*	0,4±0,2*	0,7±0,1*
	Steam mass carcass, kg	0,6±0,1*	0,7±0,1*	0,1±0,2	0,2±0,2	0,7±0,1*	0,4±0,2*4±	0,7±0,1*
	Yield ink, %	0,1±0,2	-0,2±0,2	-0,1±0,2	-0,1±0,2	0,3±0,2	0,1±0,2	-0,2±0,1
	Weight of internal fat, kg	0,6±0,1*	0,5±0,2*	0,1±0,2	0,2±0,2	0,6±0,1*	0,4±0,2*	0,6±0,1*
	Output of internal fat, %	0,1±0,2	0,04±0,2	0,04±0,2	-0,1±0,2	0,01±0,2	-0,1±0,2	0,1±0,1
	Slaughter weight, kg	0,6±0,1*	0,8±0,1*	0,1±0,2	0,2±0,2	0,7±0,1*	0,4±0,2*	0,6±0,1*
	Slaughter yield, %	-0,2±0,2	-0,2±0,2	0,001±0,2	-0,1±0,2	0,3±0,2	-0,1±0,2	-0,1±0,1
	Weight of chilled carcass, kg	0,6±0,1*	0,7±0,1*	0,1±0,2	0,1±0,2	0,6±0,1*	0,5±0,2*	0,6±0,1*
	Mass of pulp, kg	0,6±0,1*	0,7±0,1*	0,1±0,2	0,2±0,2	0,7±0,1*	0,4±0,2*	0,6±0,1*
	Output of pulp, >%	0,2±0,2	-0,1±0,2	0,1±0,2	0,3±0,2	0,2±0,1*	-0,6±0,1*	0,02±0,1
	Bone mass, kg,	0,6±0,1*	0,7±0,1*	0,05±0,2	0,3±0,2	0,7±0,1*	0,4±0,2*	0,7±0,1*
Output of bones, %	0,2±0,2	0,7±0,1*	-0,2±0,2	0,2±0,2	0,2±0,2	-0,5±0,2*	-0,01±0,1	
Mass of tendons, kg	0,5±0,2*	0,5±0,2*	0,05±0,2	-0,01±0,2	0,6±0,1*	0,1±0,2	0,6±0,1*	
Output of tendons, %	0,4±0,2*	0,3±0,2	0,01±0,2	0,2±0,2	0,4±0,2*	0,04±0,2	0,4±0,1*	
Index of meat content	-0,1±0,2	-0,1±0,2	0,1±0,2	-0,02±0,2	-0,1±0,2	0,03±0,2	0,03±0,1	
Half-carcass weight, kg	0,6±0,1*	0,7±0,1*	0,1±0,2	0,2±0,2	-0,2±0,2	0,4±0,2*	0,6±0,1*	
First grade, kg	0,6±0,1*	0,7±0,1*	0,1±0,2	0,1±0,2	0,7±0,1*	0,4±0,2*	0,6±0,1*	
Second grade, kg	0,5±0,2*	0,5±0,2*	0,1±0,2	0,2±0,2	0,7±0,1*	0,4±0,2*	0,5±0,1*	
Third grade, kg	0,7±0,1*	0,3±0,2	-0,02±0,02	-0,1±0,2	0,6±0,1*	-0,1±0,2	0,5±0,1*	



Таким образом, в ходе корреляционного анализа выявлены основные «маркерные» показатели прогноза мясной продуктивности – живая масса и промеры животных при рождении. Кроме того, между отдельными признаками (живая масса, промеры, убойные показатели) установлены высокие положительные достоверные коэффициенты корреляции, что дает возможность использования косвенного отбора, который позволяет повысить эффективность племенной работы.

Таким образом, показатели мясной продуктивности можно прогнозировать по живой массе и промерам животных при рождении, на что указывают вы-

сокие достоверные коэффициенты корреляции от 0,9 до 0,8 во всех исследуемых группах животных.

Между самими показателями мясной продуктивности (живой массой, промерами, убойными показателями) также существуют высокие положительные достоверные коэффициенты корреляции, что дает возможность использования косвенного отбора по данным признакам, в целом облегчая селекцию по мясной продуктивности.

Показатели индексов телосложения и типов телосложения (ввиду своего математического происхождения) с показателями живой массы и показателями убоя бычков фактически не взаимосвязаны и не имеют интереса в качестве прогнозных показателей.

Литература

1. Меркурьева Е. К. Биометрия в селекции и генетике сельскохозяйственных животных. М. : Колос, 1970. 423 с.
2. Нуркин А. А. Рост, развитие и мясная продуктивность бычков черно-пестрой и красной степной пород при разных условиях содержания и сроках реализации : автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. Троицк, 1998.
3. Плохинский Н. А. Руководство по биометрии для зоотехников. М. : Колос, 1969.
4. Плохинский Н. А. Биометрия. М. : Изд-во Московского ун-та, 1970. 239 с.
5. Гриценко С. А. Особенности наследования хозяйственно-полезных признаков черно-пестрого скота зоны Южного Урала // Молочное и мясное скотоводство. 2008. № 3. С. 33–35.
6. Белооков А. Экономическая эффективность применения продуктов ЭМ-технологии при выращивании молодняка // Молочное и мясное скотоводство. 2012. № 2. С. 28–29.
7. Белооков А. А., Плис О. В. Влияние микробиологических препаратов ЭМ-Курунга и Байкал ЭМ1 на молочную продуктивность коров и сохранность телят // Известия Оренбургского государственного университета. 2010. Т. 1. № 25-1. С. 51–53.
8. Шичкин Г., Дунин И., Щегольков Н. и др. О состоянии молочного животноводства в Российской Федерации // Молочное и мясное скотоводство. 2010. № 7. С. 2–6.
9. 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, посвященной 85-летию УГАВМ и 100-летию дня рождения В. Г. Мартынова (26 марта 2015 г.). Троицк : УГАВМ, 2015. С. 35–38.
10. 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 ДонГАУ (23 апреля 2015 г.). Персиановский, 2015. С. 35–38.
11. Швечихина Т. Ю., Вагапова О. А. Сравнительная характеристика молочной продуктивности и состава молока коров в зависимости от линейной принадлежности // Материалы Международной студенческой научно-практической конференции, посвященной 85-летию УГАВМ и 100-летию дня рождения В. Г. Мартынова (21 апреля 2015 г.). Троицк : УГАВМ, 2015.
12. Лаврова Ю. Е., Вагапова О. А. Белкомомолочность голштинизированных коров разных линий черно-пестрой породы // Материалы Международной студенческой научно-практической конференции, посвященной 85-летию УГАВМ и 100-летию дня рождения В. Г. Мартынова (21 апреля 2015 г.). Троицк : УГАВМ, 2015.
13. 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».
14. Циулина Е., Горелик О. В. Молочная продуктивность коров черно-пестрой и голштинской пород на Южном Урале // Молочное и мясное скотоводство. 2009. № 4. С. 26–35.
15. Долматова И. А., Горелик О. В. Продуктивность коров при введении в рацион ферроуртикавита // Ветеринарный врач. 2010. № 2. С. 68–69.
16. 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.



References

1. Merkur'eva E. K. Biometrics in selection and genetics of farm animals. M. : Kolos, 1970. 423 p.
2. Nurkin A. A. Growth, development and meat productivity of bull-calves of black motley and red steppe breeds under different conditions and timeframes : autoref. dis. ... cand. of agricult. sciences. Troitsk, 1998.
3. Plokhinskii N. A. Guide to biometrics for livestock specialists. M. : Kolos, 1969.
4. Plokhinskii N. A. Biometrics. M. : Publ. house of Moscow University, 1970. 239 p.
5. Gritsenko S. A. Inheritance of economically valuable traits of black-and-white cattle zone of the South Urals // Dairy and beef cattle. 2008. № 3. P. 33–35.
6. Belookov A. Economic efficiency of application of products of EM-technology for rearing // Dairy and beef cattle. 2012. № 2. P. 28–29.
7. Belookov A. A., Plis O. V. Influence of microbial preparations EM-Kurunga and Baikal EM1 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.
8. Shichkin G., Dunin I., Shchegolkov N. and others. About the state of dairy farming in the Russian Federation // Dairy and beef cattle. 2010. № 7. P. 2–6.
9. 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 85th anniversary of USAVM and the 100th anniversary of the birth of V. G. Martynov (March 26, 2015). Troitsk : USAVM, 2015. P. 35–38.
10. 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.
11. 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 85th anniversary of USAVM and the 100th anniversary of the birth of V. G. Martynov (April 21, 2015). Troitsk : USAVM, 2015.
12. 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 85th anniversary of USAVM and the 100th anniversary of the birth of V. G. Martynov (April 21, 2015). Troitsk : USAVM, 2015.
13. 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 6th Intern. scientif.-pract. conf. "Dulatowski reading 2014". № 4-1. Special issue "Agrobiological sciences".
14. 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.
15. Dolmatova I. A., Gorelik O. V. Productivity of cows when administered in the diet of ferrotitana // Veterinarian. 2010. № 2. P. 68–69.
16. 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.



ОЦЕНКА КАЧЕСТВА МОЛОКА ПРИ КОМПЛЕКСНОМ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ИММУНОМОДУЛИРУЮЩИХ ПРЕПАРАТОВ

Г. С. АЗАУБАЕВА,
 доктор сельскохозяйственных наук,
 А. С. ДОРОФЕЕВА,
 кандидат сельскохозяйственных наук, доцент,
 Н. А. ПОПКОВА,
 преподаватель, Курганская государственная сельскохозяйственная академия
 (641300, Курганская область, Кетовский р-н, с. Лесниково; e-mail: dasAngel_45@mail.ru)

Ключевые слова: молоко, препараты, термоустойчивость, качество, дозировка, «Гамавит», «Экстракт элеутерококка», показатели безопасности.

Исследования посвящены определению показателей качества молока-сырья согласно ФЗ № 88 «Технический регламент на молоко и молочную продукцию» при комплексном использовании препаратов «Гамавит» и «Экстракт элеутерококка» в различных дозировках. В результате органолептической оценки молока-сырья отклонений от допустимых значений в группах выявлено не было. Так, молоко по консистенции представляло однородную жидкость без осадка и хлопьев. Посторонних запахов и привкусов не обнаружено, сырье обладает чистым, свойственным свежему натуральному молоку вкусом и запахом. Цвет молока в контрольной и опытных группах белый. По физико-химическим показателям молоко-сырье контрольной и опытных групп существенно не различалось и полностью соответствовало требованиям ФЗ № 88. Так, максимальное содержание белка выявлено в 1-й опытной группе – 3,10 %, по содержанию жира молоко контрольной группы уступало 1-й опытной на 0,10 %, 2-й опытной – на 0,06 %. Кислотность контрольной и 2-й опытной групп находилась на одном уровне (19,93 T°) и уступала 1-й опытной на 0,35 %. Плотность молока различалась на 0,02 %. Массовая доля сухих и обезжиренных веществ молока в группах в среднем составила 8,33 %. Показателю термоустойчивости и группе чистоты всех образцов присвоена 1. Микробиологические показатели, такие как КМАФАнМ и афлатоксин M₁, не превышали 0,0001 мг/л, а патогенные микроорганизмы, ингибирующие вещества и антибиотики в образцах не выявлены. По показателям безопасности образцы всех групп находились в пределах установленных норм. В целом по органолептическим, физико-химическим, микробиологическим показателям и показателям безопасности молоко всех групп соответствовало установленным требованиям, показатели не превышали допустимых норм.

EVALUATION OF MILK QUALITY ACCORDING TO COMPLEX USING OF IMMUNOMODULATING AGENTS

G. S. AZAUBAEVA,
 doctor of agricultural science,
 A. S. DOROFEEVA,
 candidate of agricultural science, associate professor,
 N. A. POPKOVA,
 lecturer, Kurgan State Agricultural Academy
 (641300, Kurgan region, Ketovskii district, Lesnikovo; e-mail: dasAngel_45@mail.ru)

Keywords: milk, preparations, heat stability, quality, dosage, «Gamavit», «Eleuterococcus extract», safety indicators.

Research dedicated to determination of raw-milk quality indexes according to Federal law № 88 «Technical rules for milk and milk production» due to complex using of agents «Gamavit» and «Eleuterococcus extract» in different doses. As a result of organoleptic evaluation of milk-raw material deviations from the allowed values in the groups were not identified. So, milk due to its consistence was homogeneous liquid without sediment and flakes. It weren't determined any outside smells and tastes, raw-milk has pure taste and smell that is peculiar to fresh natural milk. Due to physical-chemical indexes raw-milk of control and experimental groups didn't differ essentially and completely satisfied the requirements of Federal law № 88. So, maximum content of protein was determined in the first experimental group and consisted 3.10 %, the content of milk fat of the control group was inferior to the first experimental group to 0.10 %, to the second – 0.06 %. Acidity of control and the second experimental group was on the same level (19.93 T°) and let to the first experimental group for 0.35 %. Milk density differed for 0.02 %. Fraction of total mass of dry and non-fat substances of milk in groups were 8.33 % on average. I was conferred to the index of thermostability and clean group of all samples. Microbiological indexes, such as QMAFAnM (Quantity of Mesophilic Aerobic and Facultative Anaerobic Microorganisms) and aflatoxins M₁ didn't increase 0.0001 mg/l, and pathogenic germs, inhibiting substances and antibiotics in the samples were not determined. Due to safety indexes the samples of all groups were on the level of set requirements. Generally, due to organoleptic, physical and chemical, microbiology indexes and safety indexes milk of all groups corresponded to set requirements, indexes didn't increase permissible rates.

Положительная рецензия представлена С. Ф. Сухановой, доктором сельскохозяйственных наук, профессором, проректором по научной работе Курганской государственной сельскохозяйственной академии.



Молоко – полноценный высококалорийный продукт в питании человека, содержащий все необходимые питательные вещества в сбалансированной и легкоусвояемой форме [1, 2, 3]. Молочную продуктивность принято оценивать по количественным показателям и составным компонентам молока [4]. От состава молока зависит его пищевая и биологическая ценность, а также выход молочной продукции и ее качество [5, 6]. Качество молока является многофакторной категорией [7, 8, 9]. С целью улучшения качества перерабатываемого молока принят Федеральный закон от 12 июня 2008 г. № 88-ФЗ «Технический регламент на молоко и молочную продукцию».

Цель и методика исследований. Исследования были проведены в 2014 г. в условиях ЗАО «Глинки» (г. Курган). Для исследования было использовано молоко от коров, потреблявших различные дозировки иммуномодулирующих препаратов: 1-й образец (контрольная группа) – животные получали основной рацион (ОР), 2-й образец (1-я опытная группа) – к ОР добавляли 60 мл препарата «Гамавит» и 15 мл «Экстракта элеутерококка», 3-й образец (2-я опытная группа) – ОР с добавлением препаратов «Гамавит» в дозировке 40 мл и «Экстракта элеутерококка» 25 мл.

Результаты исследований. Оценка качества молока-сырья проводится посредством определения органолептических, физико-химических, микробиологических показателей, а также показателей безопасности [10]. Результаты органолептической оценки показателей качества представлены в табл. 1.

В результате органолептической оценки молока-сырья отклонений от допустимых значений в группах выявлено не было. Таким образом, можно сделать вывод, что молоко-сырье соответствует требованиям, предъявляемым ФЗ № 88.

К основным физико-химическим и санитарно-гигиеническим показателям молока-сырья относятся: массовая доля жира и белка, доля сухих и обезжиренных веществ молока, кислотность и плотность,

бактериальная обсемененность, соматические клетки, термоустойчивость и группа чистоты (табл. 2).

Массовая доля белка во всех группах соответствовала допустимым значениям нормативного документа. Максимальное содержание выявлено в 1-й опытной группе и составило 3,10 %, что на 0,04 и 0,02 % больше, чем в контрольной и во 2-й опытной. По содержанию жира молоко контрольной группы уступало 1-й опытной на 0,10 %, 2-й опытной – на 0,06 %. Разница данного показателя в опытных группах составила 0,04 % в пользу 1-й группы. Кислотность контрольной и 2-й опытной групп находилась на одном уровне (19,93 T⁰) и уступала 1-й опытной на 0,35 %. В контрольной и 1-й опытной плотность больше, чем во 2-й опытной группе на незначительный процент (0,02 %). Массовая доля сухих и обезжиренных веществ молока в группах в среднем составила 8,33 %. По бактериальной обсемененности молоко 1-й и 2-й опытных различалось на 6,20 % в пользу 2-й группы. В молоко-сырье контрольной группы бактериальная обсемененность была больше, чем в 1-й опытной на 18,24 % и на 11,33 % по сравнению со 2-й опытной. В целом молоко всех групп коров по данному показателю находилось в пределах нормы и соответствовало по значению молоку высшего сорта. Количество соматических клеток в контрольной группе превышало аналогичный показатель 1-й опытной на 13,68 %, 2-й опытной – на 2,47 %. Между собой опытные группы различались на 10,95 % в пользу 2-й опытной. Показатель калорийности молока 1-й опытной был больше, чем в контрольной и во 2-й опытной группах на 23,33 и 5,17 % соответственно.

Возможность производства продуктов, требующих термической обработки, зависит от термоустойчивости молока. Во всех группах показатель термоустойчивости имел 1-ю группу. Это свидетельствует о том, что молоко было пригодно для производства молочных продуктов, предусматривающих стерилизацию и высокотемпературную обработку

Таблица 1

Органолептические показатели молока-сырья

Показатель	Допустимые значения согласно ФЗ № 88	Группа		
		контрольная	I опытная	II опытная
Консистенция	Однородная жидкость без осадка и хлопьев. Замороженная не допускается	Соответствует	Соответствует	Соответствует
Вкус и запах	Вкус и запах чистые, без посторонних запахов и привкусов, не свойственных свежему натуральному молоку	Соответствует	Соответствует	Соответствует
Цвет	От белого до светло-кремового	Белый	Белый	Белый

Table 1
Organoleptic indices of raw-milk

Indicator	Valid values in accordance with the Federal law № 88	Group		
		control	I experimental	II experimental
Consistency	Homogeneous liquid without sediment and flakes. Frozen not allowed	Matches	Matches	Matches
Taste and smell	Taste and smell clean, with no foreign odors and flavors is not peculiar to the fresh natural milk	Matches	Matches	Matches
Colour	From white to light cream	White	White	White

Таблица 2
Физико-химические и санитарно-гигиенические показатели молока ($\bar{X} \pm S\bar{x}$)

Показатель	Допустимые значения согласно ФЗ № 88	Группа		
		контрольная	I опытная	II опытная
Массовая доля белка, %	Не менее 2,8	3,06 ± 0,01	3,10 ± 0,01	3,08 ± 0,03
Массовая доля жира, %	2,8–6,0	3,92 ± 0,04	4,02 ± 0,03	3,98 ± 0,03
Кислотность, T°	16,0–21,0	19,93 ± 0,07	20,00 ± 0,00	19,93 ± 0,07
Плотность, кг/см ³	Не менее 1027,0	1030,30 ± 0,49	1030,10 ± 0,50	1029,97 ± 0,89
Массовая доля сухих и обезжиренных веществ молока, %	Не менее 8,2	8,30 ± 0,06	8,37 ± 0,09	8,33 ± 0,07
Бактериальная обсемененность	500–4000 тыс./см ³	127,70 ± 12,99	108,00 ± 8,02	114,70 ± 10,11
Соматические клетки, г	Не более 1 × 10 ⁶ в см ³	99,70 ± 14,70	87,70 ± 11,90	97,30 ± 5,17
Калорийность, ккал	–	64,68 ± 5,30	79,77 ± 5,53	75,85 ± 5,53
Термоустойчивость	–	1-я группа	1-я группа	1-я группа
Группа чистоты, не ниже	–	1	1	1

Table 2
Physical, chemical and hygienic characteristics of milk ($\bar{X} \pm S\bar{x}$)

Indicator	Valid values in accordance with the Federal law № 88	Group		
		control	I experimental	II experimental
Mass fraction of protein, %	At least 2.8	3.06 ± 0.01	3.10 ± 0.01	3.08 ± 0.03
Fat mass fraction, %	2.8–6.0	3.92 ± 0.04	4.02 ± 0.03	3.98 ± 0.03
Acidity, T°	16.0–21.0	19.93 ± 0.07	20.00 ± 0.00	19.93 ± 0.07
Density, kg/cm ³	At least 1027.0	1030.30 ± 0.49	1030.10 ± 0.50	1029.97 ± 0.89
Mass fraction of dry and low-fat milk solids, %	At least 8.2	8.30 ± 0.06	8.37 ± 0.09	8.33 ± 0.07
Bacterial contamination	500–4000 thous./cm ³	127.70 ± 12.99	108.00 ± 8.02	114.70 ± 10.11
Somatic cells, g	No more 1 × 10 ⁶ cm ³	99.70 ± 14.70	87.70 ± 11.90	97.30 ± 5.17
Calories, kcal	–	64.68 ± 5.30	79.77 ± 5.53	75.85 ± 5.53
Temperature resistance	–	Group 1	Group 1	Group 1
Group of purity, not lower	–	1	1	1

при длительной выдержке. Группа чистоты молока определяется по содержанию в нем механических примесей. Так, по группе чистоты всем группам присвоена единица, что говорит о хорошем санитарном состоянии на предприятии.

Микробиологические показатели молока-сырья представлены в табл. 3.

При определении микробиологических показателей молока-сырья большое значение имеет количество мезофильных аэробных и факультативно анаэробных микроорганизмов (КМАФАнМ). Показатель характеризует содержание в продукте микроорганизмов, увеличивается при их размножении. Высокий уровень микроорганизмов может вызвать пищевое отравление (гастроэнтерит). Так, максимальное количество КМАФАнМ выявлено в контрольной группе и составило 4,4*10⁴ КОЕ/г, что больше чем в 1-й опытной на 14,19 % и на 11,00 % по сравнению со 2-й опытной. В целом данный показатель находился в пределах нормы – не более 5*10⁵ КОЕ/г. По содержанию афлатоксина М₁ сырье всех групп также находилось в пределах нормы и не превышало 0,0001 мг/л. Такие показатели, как патогенные микроорганизмы, ингибирующие вещества и антибиотики, в пробах молока не выявлены, что соответствует требованиям технического регламента.

Безопасность пищевых продуктов по содержанию химических загрязнителей определяется их со-

ответствием гигиеническим нормативам в СанПиН 2.3.2.1078-01. Токсичные элементы, в частности кадмий и свинец, не являются необходимыми микроэлементами и относятся к кумулятивным ядам (114). Содержание кадмия в молоке-сырье всех групп не превышало допустимых норм (0,03 мг/л) и составило менее 0,005 мг/л. Максимальное содержание свинца выявлено в контрольной группе – 0,071 мг/л, что больше чем в 1-й и во 2-й опытной на 7,58 и 39,22 % соответственно. При сравнительной оценке содержания свинца в опытных группах разница составила 29,41 % в пользу 1-й опытной. Во 2-й опытной группе данный показатель был минимален. Ртуть в организм животных попадает с водой или кормом. Во всех группах содержание ртути было менее 0,002 мг/л при допустимом значении в 0,1 мг/л.

По содержанию пестицидов, а также ДДТ и его метаболитов группы также не различались. Из радионуклидов в молоке коров были выявлены цезий-137 и стронций-90. Во 2-й опытной группе содержание цезия было минимальным и составило 3,0 Бк/кг, что меньше, чем в контрольной на 15,00 % и на 11,67 % по сравнению с 1-й опытной. Стронций максимально выявлен в контрольной и 1-й опытной группах, где разница между группами была незначительной и составила 0,1 Бк/кг. 2-я опытная группа уступала по содержанию стронция контрольной и 1-й опытной на 11,2 и 11,4 % соответственно.



Таблица 3
Микробиологические показатели молока-сырья ($\bar{X} \pm S\bar{X}$)

Показатель	Допустимые значения согласно ФЗ № 88	Группа		
		контрольная	I опытная	II опытная
КМАФАнМ, КОЕ/г	Не более 5×10^5	$4,4 \cdot 10^4 \pm 1,96$	$3,1 \cdot 10^5 \pm 1,05$	$4,0 \cdot 10^3 \pm 0,12$
Патогенные м/о, в том числе сальмонеллы, г	В 25,0 г не допускается	Не выделено	Не выделено	Не выделено
Соматические клетки, г	Не более 1×10^6 в см ³	$99,70 \pm 14,70$	$87,70 \pm 11,90$	$97,30 \pm 5,17$
Микотоксины: афлатоксин M ₁ , мг/л	0,0005	Менее 0,0001	Менее 0,0001	Менее 0,0001
Ингибирующие вещества	Не допускается	Не обнаружено	Не обнаружено	Не обнаружено
Антибиотики: тетрациклиновая гр., мг/кг	Менее 0,01 мг/кг	Не обнаружено	Не обнаружено	Не обнаружено
стрептомицин, мг/кг	Менее 0,5 мг/кг	Не обнаружено	Не обнаружено	Не обнаружено
пенициллин, мг/кг	Менее 0,004 мг/кг	Не обнаружено	Не обнаружено	Не обнаружено
левомицетин, мг/кг	Менее 0,01 мг/кг	Не обнаружено	Не обнаружено	Не обнаружено

Table 3
Microbiological indices of raw-milk ($\bar{X} \pm S\bar{X}$)

Indicator	Valid values in accordance with the Federal law № 88	Group		
		control	I experimental	II experimental
QMAFAnM, CFU/g	No more 5×10^5	$4.4 \cdot 10^4 \pm 1.96$	$3.1 \cdot 10^5 \pm 1.05$	$4.0 \cdot 10^3 \pm 0.12$
Pathogenic microorganisms, including Salmonella, g	25.0 g is not permitted	Not allocated	Not allocated	Not allocated
Somatic cells, g	No more 1×10^6 в см ³	99.70 ± 14.70	87.70 ± 11.90	97.30 ± 5.17
Mycotoxins: aflatoxin M ₁ , mg/l	0.0005	Less than 0.0001	Less than 0.0001	Less than 0.0001
Inhibitory substances	Not allowed	Not detected	Not detected	Not detected
Antibiotics: tetracycline gr., mg/kg	Less than 0.01 mg/kg	Not detected	Not detected	Not detected
streptomycin, mg/kg	Less than 0.5 mg/kg	Not detected	Not detected	Not detected
penicillin, mg/kg	Less than 0.004 mg/kg	Not detected	Not detected	Not detected
chloramphenicol, mg/kg	Less than 0.01 mg/kg	Not detected	Not detected	Not detected

Таблица 4
Показатели безопасности молока-сырья коров

Показатель	Допустимые значения согласно ФЗ № 88	Группа		
		контрольная	I опытная	II опытная
Токсичные элементы: кадмий, мг/л	0,03	менее 0,005	менее 0,005	менее 0,005
ртуть, мг/л	0,005	менее 0,002	менее 0,002	менее 0,002
свинец, мг/л	0,1	$0,071 \pm 0,028$	$0,066 \pm 0,026$	$0,051 \pm 0,021$
мышьяк, мг/л	0,05	менее 0,005	менее 0,005	менее 0,005
Пестициды: ГХЦГ (α,β,γ-изомеры), мг/л	0,05	менее 0,001	менее 0,001	менее 0,001
ДДТ и его метаболиты, мг/л	0,05	менее 0,007	менее 0,007	менее 0,007
Радионуклиды: цезий-137, Бк/кг	100,0	менее 4,5	менее 3,5	менее 3,0
стронций-90, Бк/кг	25,0	менее 5,6	менее 5,7	менее 5,0

Table 4
Safety indices of raw-milk cows

Indicator	Valid values in accordance with the Federal law № 88	Group		
		control	I experimental	II experimental
Toxic elements: cadmium, mg/l	0.03	Less than 0.005	Less than 0.005	Less than 0.005
mercury, mg/l	0.005	Less than 0.002	Less than 0.002	Less than 0.002
lead, mg/l	0.1	0.071 ± 0.028	0.066 ± 0.026	0.051 ± 0.021
arsenic, mg/l	0.05	Less than 0.005	Less than 0.005	Less than 0.005
Pesticides: HCH (α, β, γ-isomers), mg/l	0.05	Less than 0.001	Less than 0.001	Less than 0.001
DDT and its metabolites, mg/l	0.05	Less than 0.007	Less than 0.007	Less than 0.007
Radionuclides: cesium-137 Bq/kg	100.0	Less than 4.5	Less than 3.5	Less than 3.0
strontium-90 Bq/kg	25.0	Less than 5.6	Less than 5.7	Less than 5.0

Выводы. В целом, проведя оценку качества молока-сырья по органолептическим, физико-химическим, микробиологическим показателям и показателям безопасности, можно сделать вывод, что молоко всех образцов соответствовало установленным требованиям, показатели не превышали допустимых норм и, как следствие, сырье может быть использовано для дальнейшего производства молочной продукции.

Литература

1. Эзергайл К. В. Инновационные пути в кормлении лактирующих коров для получения молока-сырья, используемого в производстве продуктов детского питания // Наука и высшее профессиональное образование. Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса. 2012. № 1. С. 105–109.
2. Соболева Н. В., Фомина Л. В. Химический состав и технологические свойства голштинизированных коров бестужевской породы // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2014. № 3. С. 111–114.
3. Бабушкин В. А., Авдалян Я. В., Зюзиков И. В. Физико-химический и биологический состав молока коров воронежского типа красно-пестрой породы // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. 2012. № 4. С. 71–72.
4. Валитова А. А., Миронова И. В., Файзуллин И. М. Повышение качества молока черно-пестрой породы за счет применения пробиотической добавки Ветоспорин-актив // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. 2014. № 1. С. 82–85.
5. Мартынова Е. Н. Влияние сезона года на молочную продуктивность, химический состав и технологические свойства молока черно-пестрой породы // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н. Э. Баумана. 2014. № 3. С. 215–219.
6. Кебеков М. Э., Гутиева З. А., Гасиева З. Б., Рамонова З. Г., Черкасова А. А. Физико-химические и технологические показатели молока коров при скармливание в составе рациона препаратов антиоксиданта и сорбента // Известия Горского государственного аграрного университета. 2014. Т. 51. № 4. С. 87–94.
7. Дедков К. А. Анализ продуктивности молочных коров // Техника и технология пищевых производств. 2010. № 17. С. 46–49.
8. Каиров В. Р., Караева З. А., Джатиева А. Н. Физико-химические и технологические показатели молока коров при скармливание в составе рациона биологически-активных добавок // Известия Горского государственного аграрного университета. 2012. Т. 49. № 1–2. С. 148–150.
9. Семьянова Е. С., Губер Н. Б. Биотехнология повышения качества и увеличения производства молока // Известия Южно-Уральского государственного университета. Сер. «Пищевые и биотехнологии». 2015. Т. 3. № 1. С. 5–14.
10. Валитова А. А. Влияние пробиотической добавки Ветоспорин-актив на состав и свойства молока и творога // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2014. № 4. С. 137–140.

References

1. Ezergail K. V. Innovative methods in feeding of lactating cows for receiving of raw-milk, using in production of baby food products // Science and higher professional education. News of Nizhnevolzhsky agrouniversity complex. 2012. № 1. P. 105–109.
2. Soboleva N. V., Phomina L. V. Chemical composition and technological properties of Holstein cows of Bestuzhev's breed // News of Orenburg State Agrarian University. 2014. № 3. P. 111–114.
3. Babushkin V. A., Avdalyan Ya. V., Zyuzikov I. V. Physical, chemical and biological content of cow's milk of Voronezh type of red-and-white breed // Bulletin of Michurinsk State Agrarian University. 2012. № 4. P. 71–72.
4. Valitova A. A., Mironova I. V., Faizullin I. M. Increase of milk quality of white-and black breed by means of using of probiotic additive Vetosporin-activ // News of Samara State Agricultural Academy. 2014. № 1. P. 82–85.
5. Martynova E. N. Influence of year season to milk yield, chemical composition and technological properties of milk of white-and black breed // Science notes of Kazan State Academy of Veterinary Medicine of N. E. Bauman. 2014. № 3. P. 215–219.
6. Kebekov M. E., Gutieva Z. A., Gasieva Z. B., Ramonova Z. G., Cherkasova A. A. Physical, chemical and technological indexes of milk of cows during feeding of antioxidants and sorbent agents in ration composition // News of Gorsk State Agrarian University. 2014. Vol. 51. № 4. P. 87–94.
7. Dedkov K. A. Milk cows yield analysis // Technics and technology of food productions. 2010. Vol. 17. P. 46–49.
8. Kairov V. R., Karaeva Z. A., Dzhatieva A. N. Physical, chemical and technological indexes of milk of cows during feeding in ration bio-active additives // News of Gorsk State Agrarian University. 2012. Vol. 49. № 1–2. P. 148–150.
9. Semyanova E. S., Guber N. B. Biotechnology of quality increase and growth of milk production // News of South Ural State University. Serie "Food additives and biotechnologies". 2015. Vol. 3. № 1. P. 5–14.
10. Valitova A. A. Influence of probiotic additive Vetosporin-activ on composition and properties of milk and cottage cheese // News of Orenburg State Agrarian University. 2014. № 4. P. 137–140.



ВОЗДЕЙСТВИЕ ЛЕСНОЙ ТЕХНИКИ НА ПОЧВУ ПРИ РУБКАХ УХОДА

Ю. Е. ВАДБОЛЬСКАЯ,
аспирант,
В. А. АЗАРЕНКО,
доктор сельскохозяйственных наук, профессор,
Уральский государственный лесотехнический университет
(620100, г. Екатеринбург, ул. Сибирский тр., д. 37; тел.: 8 (343) 262-54-53)

Ключевые слова: рубки ухода, машины для рубок ухода, харвестеры, форвардеры, почва, воздействие на почву, лесоводственно-экологические требования, имитационная модель.

Одной из основных задач развития лесных предприятий является комплексное использование древесины с позиций производственно-экономической и лесоводственно-экологической эффективности. В настоящее время реализацию перспективных направлений лесной политики обеспечивает применение рубок ухода. Наиболее эффективным средством механизации лесосечных работ в условиях жестких ограничений по лесоводственно-экологическим требованиям считаются малогабаритные многооперационные машины, однако сейчас необходимы исследования в этой области по обоснованию параметров машин для рубок ухода с минимизацией ущерба окружающей среде. Поэтому все большее распространение получает сортиментная технология заготовки леса с применением лесозаготовительных машин – харвестеров, форвардеров и форвестеров. На уровень повреждения леса и минерализации почвы оказывают весомое влияние конструктивные факторы лесных машин, в числе которых габаритные размеры, давление на опорную поверхность, способ маневрирования и способ размещения груза (хлыстов и деревьев). Сокращение количества поврежденных деревьев возможно за счет уменьшения площади технологических коридоров путем снижения габаритов лесных машин при одновременном повышении их проходимости и маневренности. В статье предложена структурная схема имитационной модели для выбора и обоснования параметров машин для рубок ухода. Модель позволяет в обобщенном виде учесть основные технологические параметры машин для рубок ухода с учетом характеристик лесонасаждений, почвенно-грунтовых условий, рельефа местности, климатических особенностей. В условиях многообразия природно-производственных факторов и альтернативного набора машин она способствует оптимальному подбору машин из числа существующих. При отсутствии необходимого варианта выбора компьютеризированная система позволяет проводить обоснование основных параметров вновь проектируемых машин и оборудования.

IMPACT OF FOREST MACHINERY ON SOIL AT THINNING

Yu. E. VADBOLSKAYA,
graduate student,
V. A. AZARENOK,
doctor of agricultural sciences, professor, Ural State Forest Engineering University
(37 Sibirskiy tr. Str., 620100, Ekaterinburg; tel.: +7 (343) 262-54-53)

Keywords: thinning, thinning machines, harvesters, forwarders, soil, impact on the soil, forestry and environmental requirements, simulation model.

One of the main tasks of the development of forest enterprises is an integrated use of wood from the standpoint of production and economic and silvicultural and ecological efficiency. At the present time, realization of the perspective directions of the forest policy provides for the use of thinning. The most effective means of mechanization logging operations in the conditions of rigid restrictions on silvicultural and ecological requirements considered as small-sized multifunction machine, but now research in this area is necessary to validate the parameters of machines for thinning whilst minimizing damage to the environment. Therefore, all the more widespread assortment technology of logging with application logging equipment – harvesters, forwarders and forvesters. The level of damage to forest and soil mineralization has strong influence of design factors of forest machines, including dimensions, pressure on the support surface, a method of maneuvering and the distribution of the goods (whips and trees). The reduction in the number of damaged trees is possible by reducing the area of technological corridors by reducing the size of forest machines while improving their possibility and maneuverability. The article suggests a structural diagram of a simulation model for selection and justification of parameters of machines for thinning. The model allows generally take into account the main technological parameters of machines for thinning based on the characteristics of forests, soil and groundwater conditions, terrain, and climatic characteristics. In terms of natural diversity and production factors and alternative set of machines it facilitates optimal selection of cars from the number available. In the absence of the necessary options for selecting a computerized system allows the justification of the main parameters of the newly designed machines and equipment.

Положительная рецензия представлена В. А. Усольцевым, доктором сельскохозяйственных наук, профессором Уральского государственного лесотехнического университета, главным научным сотрудником Ботанического сада Уральского отделения Российской академии наук.



Ежегодное прямое воздействие рубок непрерывно охватывает все новые экосистемы. Основные виды воздействия вызваны как уменьшением растительного покрова, так и физическим воздействием самих работ. Степень ущерба зависит от лесорастительных условий, а также от использующихся технологий заготовки, систем лесозаготовительных и транспортных машин и оборудования [1].

Одной из основных задач развития лесных предприятий является комплексное совершенствование пользования лесом с позиций производственно-экономической и лесоводственно-экологической эффективности. Применение рубок ухода в лесной практике – перспективное направление лесной политики, однако их широкое внедрение сдерживается техническими возможностями.

В большинстве европейских государств все насаждения к возрасту спелости обычно бывают пройдены рубками ухода. Последнее позволяет при освоении спелых и перестойных древостоев выборочными рубками харвестеру маневренно передвигаться между деревьями, сокращая тем самым площадь трелевочных волоков. Лесной фонд РФ принципиально отличается от такового в зарубежных странах, прежде всего тем, что рубки ухода за лесом проводятся в весьма ограниченных объемах. По этой причине густота древостоев к возрасту спелости остается очень высокой и не позволяет харвестеру во многих случаях передвигаться между деревьями [2].

Опыт эксплуатации существующих трелевочных и транспортных машин на лесосеках показывает, что проведение рубок ухода сопровождается неоправданно высокой степенью уменьшения запаса лесонасаждения, что влечет снижение продуктивности оставляемого на доращивание древостоя.

Наиболее перспективным средством механизации лесосечных работ в условиях жестких ограничений по лесоводственно-экологическим требованиям являются малогабаритные многооперационные машины, однако к настоящему времени отсутствуют исследования по обоснованию параметров машин для рубок ухода с минимизацией ущерба окружающей среде.

На уровень повреждения леса и минерализации почвы оказывают весомое влияние конструктивные факторы лесных машин, в числе которых габаритные размеры, давление на опорную поверхность, способ маневрирования и способ размещения груза (хлыстов и деревьев). Очевидно, что сокращение количества поврежденных деревьев возможно за счет уменьшения площади технологических коридоров путем снижения габаритов лесных машин при одновременном повышении их проходимости и маневренности.

Цель и методика исследований. Цель работы – повышение эффективности применения механизиро-

ванных технологий и соответствующих параметров машин для рубок ухода за лесом при обеспечении экологической совместимости с природной средой.

В настоящее время все большее распространение получает сортиментная технология заготовки леса с применением лесозаготовительных машин – харвестеров, форвардеров и форвестеров. Так, технология с заготовкой сортиментов составляет уже 65 % от общего мирового объема заготавливаемой древесины, оставшийся процент приходится на технологии с заготовкой хлыстов и деревьев.

В условиях несплошных рубок трелевка в наибольшей степени определяет стоимость и трудоемкость всех основных и подготовительных работ, а также негативные экологические последствия в виде повреждений подроста и оставляемых на доращивание деревьев.

Результаты исследований. Выбор техники и технологии для выполнения рубок ухода в современных условиях не только не упрощается, но и становится сложнее. Причина этого прежде всего в росте экологического и социального сознания населения и возрастании для общества несырьевых функций леса, таких как климатообразующая, рекреационная и др. Переход «золотого миллиарда» на принципы устойчивого лесопользования и необходимость сертификации лесов по одной из схем добровольной лесной сертификации, имеющих международное признание, являются в свою очередь весомым аргументом извне для перехода на интенсивные технологии лесопользования.

Экологическая допустимость технологических процессов лесосечных работ определяется пороговым значением того или иного фактора и устанавливается правилами рубок и другими нормативными актами, ограничивающими возраст рубки, площадь лесосеки, степень изреживания древостоя и другие организационно-технические параметры лесосек. Кроме того, ограничивается степень повреждения деревьев, оставляемых на доращивание при несплошных видах рубок, и увеличивается сохранность подроста хозяйственно ценных пород, а также степень минерализации поверхности почвы на лесосеке и степень колееобразования на волоках [3].

В Российской Федерации, в том числе в Свердловской области, в больших масштабах велись и ведутся рубки леса в основном (более 90 %) сплошно-лесосечными способами, причем технологии этих и других способов рубок не всегда отвечают экологическим и лесоводственным требованиям. Однако без рубок нет хозяйства в лесу. Поэтому рубки спелых и перестойных насаждений должны повсеместно выполняться экологизированными способами и технологиями, обеспечивающими сохранение лесорастительной среды [4].



Почвы района исследований весьма разнообразны, что обусловлено высокой дифференциацией климата, рельефа и почвообразующих пород. В центральных частях Свердловской области доминируют подзолистые и дерново-подзолистые супесчаного, суглинистого и глинистого механического состава почвы. В хребтовой части в основном представлены бурые горнолесные почвы, на юго-востоке области значительная доля принадлежит серым и темно-серым лесным почвам, а также выщелоченным и оподзоленным черноземам. На северо-востоке области широко распространены торфяно-болотные почвы. Все типы почв хребтовой части в основном мелкие, слабопрочные (28 % от лесопокрытой площади) по отношению к водной эрозии и воздействию тяжелой лесозаготовительной техники. Все переувлажненные почвы также высокой прочности по отношению к тяжелой лесозаготовительной технике не имеют, что требует выполнения экологизированных рубок.

Свердловская область – один из наиболее облесенных субъектов РФ (лесистость около 65 %). Соотношение хвойных и мягколиственных лесов – 60/40 %. Общий запас древесины составляет 2,1 млрд м³, в том числе хвойных пород – 1,3 млрд м³, или 62 %. Спелых и перестойных насаждений по отношению ко всей лесопокрытой площади около 29 %, что близко к нормальной возрастной структуре лесов. Однако эта группа насаждений под напором сплошнолесосечных рубок спелых и перестойных насаждений сокращается высокими темпами. В 1961 г. она составляла 60 %, а к текущему времени сократилась вдвое.

Покрытая лесом площадь ГЛФ (11,1 млн га) по возрастной структуре лесных насаждений подразделяется следующим образом (табл. 1).

Средний возраст хвойных древостоев – 121 год, мягколиственных – 99 лет. Средний класс бонитета насаждений III,6, варьирует от II,8 в подзоне предлесостепных сосново-березовых лесов до IV,6 в северной подзоне тайги. Средняя полнота древостоев около 0,7 [5]. С учетом больших запасов молодняков второго класса возраста и средневозрастных насаждений представляют интерес рубки ухода. Примене-

ние рубок ухода позволит обеспечить рост объема заготовок древесины при сохранении лесной среды.

Выращивание продуктивных древостоев в онтогенезе во многих случаях должно сопровождаться рубками ухода с использованием технологий, позволяющих минимизировать причиняемый лесным экосистемам ущерб. Решение этой задачи предполагает использование на работах по уходу за лесом специализированной техники, которая наряду с приемлемыми экономическими и эксплуатационными показателями обеспечивала бы сохранение лесорастительной среды и древостоя на лесосеках в процессе рубок [6].

Конструктивные факторы включают тип машин, их основные размеры, массу и развесовку по осям, тип движителя (для колесных машин – колесную формулу и размеры колес, для гусеничных – тип гусеницы и ее размеры, расположение ведущей звездочки), тип трансмиссии, компоновку и параметры технологического оборудования, тип и уровень надежности гидросистемы, эргономические показатели (обзорность, удобство работы оператора, уровень шума и вибрации), характеристики двигателя (в том числе, степень токсичности отработанных газов).

Однозначно установлено, что более легкие, малогабаритные машины наносят меньший вред окружающей среде при работе в лесу. Главной проблемой при их применении является обеспечение необходимой грузоподъемности манипуляторного оборудования при удовлетворении требования устойчивости против опрокидывания.

Что касается трансмиссии, то на большинстве зарубежных машин она гидромеханическая или гидростатическая. Такой тип трансмиссии снижает буксование, обеспечивает плавность начала движения машины с места и, следовательно, уменьшает отрицательное воздействие на лесные почвы.

Компоновка машины должна быть выполнена таким образом, чтобы нагрузки на все колеса или опорные катки распределялись равномерно. Для машин с шарнирно-сочлененной рамой желательны обеспечение требования равенства расстояний от центрально-

Таблица 1
Возрастная структура лесов Свердловской области

Группа возраста	Молодняки первого класса возраста	Молодняки второго класса возраста	Средне-возрастные насаждения	Приспевающие насаждения	Спелые и перестойные насаждения
Площадь, млн га	1,2	1,6	3,7	1,3	3,3
%	10,8	14,4	33,3	11,6	29,9

Table 1
Age structure of forests of Sverdlovsk region

Group of age	Young growth of the first age class	Young growth of the second age class	Middle-aged stands	Maturing stands	Mature and overmature stands
Area, mln ha	1.2	1.6	3.7	1.3	3.3
%	10.8	14.4	33.3	11.6	29.9

го шарнира до оси передних и задних колес. В этом случае при поворотах в лесу задние колеса движутся по колею передних: меньшая площадь подвергается уплотнению, снижается вероятность повреждения стволлов, стоящих на границе с волоком.

Важным вопросом проектирования и эксплуатации лесной машины выступает выбор типа движителя. Подавляющее большинство отечественных машин имеют гусеничные движители со стальными гусеничными лентами. Зарубежные машины, наоборот, в большинстве базируются на колесных шасси. Исключение составляют мощные валочно-пакетирующие машины экскаваторного типа, имеющие гусеничный движитель, и некоторые легкие харвестеры и форвардеры, предназначенные для работы на влажных грунтах.

Имеющиеся сравнительные испытания колесных и гусеничных машин эквивалентной массы показали, что у тех и других машин глубина колеи увеличивалась с увеличением числа проходов. На сухих песчаных и супесчаных почвах воздействие на глубинные слои почвы (20–50 см) оказалось практически идентичным. А вот верхние слои быстрее разрушались гусеничной машиной, в то время как колесная только уплотняла их.

На влажных почвах обе машины нарезали глубокую колею. Кроме того гусеничная машина при поворотах сдирала верхний гумусный слой.

Для снижения колеобразования и уплотнения почвогрунта в последние годы начали применять трелевочную технику с движителями повышенной опорной поверхности. Это многоколесные машины на широких лесных шинах, машины на уширенных гусеницах, четырехгусеничные машины с резиноармированными и подобными им лентами, машины на пневмокатках типа «rolligon», машины с гибридными свойствами движителя (колесный вариант – для почвогрунтов с хорошо несущей способностью, гусеничный вариант – для почв с низкой несущей способностью) [7].

Ряд современных исследований доказывают экологические преимущества гусеничных машин с резиновыми траками. Они меньше уплотняют почву. Так, замеры, проведенные с использованием пенитрометра (плотномера), показали, что после прохода машин с двумя типами гусениц показания пенитрометра на глубине 20 см для колеи под стальным траком возросли на 22,3 % по сравнению с контрольным участком. Для резинового трака этот показатель был 20 %. На глубине 10 см показания были 150 и 120 соответственно. Плотность почв после прохода машин возросла. Под стальным траком этот рост составил от 0,24 % до 15,4 % для всех проведенных опытов, а для резинового трака – от 0,24 % до 9,8 %. Применение машин с резиновыми траками сдерживается их меньшей надежностью и более высокой ценой [8].

Установлено также, что увеличение ширины трака гусеницы с 440 до 550 мм позволяет на суглинках и глинистых грунтах снизить напряжения в почве на 10–12 %. Аналогично увеличение ширины пневматических шин с 600 до 800 мм приводит к снижению напряжений в почве на 7–10 %. Применение на колесных форвардерах гусеничных цепей позволяет снизить напряжения в почве и является позитивным техническим решением.

Разница в напряжениях в почве на глубине (начиная с 15–20 см), вызванных движением гусеничных и колесных машин равной массы, незначительна. С ростом массы машин при тех же параметрах движителей напряжения в почве растут практически линейно [9].

Нами предложена структурная схема имитационной модели функционирования машинного комплекса харвестер + форвардер на рубке ухода за лесом. Эта модель позволяет в обобщенном виде учесть основные технологические параметры машин для рубок ухода, характеристики лесонасаждений, почвенно-грунтовые условия, рельеф местности, климатические особенности [10]. При этом можно выделить управляемые параметры технологического процесса и системы машин:

- схема освоения лесосеки – размер делянки, процент выборки, планировка волоков и их размеры;
- параметры харвестера – конструктивные параметры харвестера, включая характеристики манипулятора и харвестерной головки;
- параметры форвардера – конструктивные параметры форвардера и применяемого технологического оборудования.

Неуправляемые параметры, обусловленные природой:

- горизонтальная и вертикальная структура древостоя – распределение деревьев по площади и их размеры;
- местность – параметры, характеризующие рельеф и почвенно-грунтовые условия;
- климат – параметры, характеризующие климатические условия эксплуатации.

Выводы. Рекомендации. Имитационную модель можно использовать применительно к условиям лесонасаждений Свердловской области, так как она позволяет учесть основные характеристики лесонасаждений, в которых возможно применять рубки ухода.

Подобная модель при учете многообразия природно-производственных факторов и альтернативном наборе машин помогает осуществлять оптимальный подбор машин из числа существующих. При отсутствии необходимого варианта выбора компьютеризированная система позволяет проводить обоснование основных параметров вновь проектируемых машин и оборудования.



Литература

1. Майорова Л. П., Рябухин П. В. Воздействие лесозаготовок на окружающую среду // Вестник КрасГАУ. 2012. № 8. С. 73–77.
2. Азаренок В. А., Герц Э. Ф., Залесов С. В., Луганский Н. А. Сортиментная технология лесосечных работ при равномерно-постепенных рубках // Аграрный вестник Урала. 2012. № 8. С. 51–54.
- 3 Азаренок В. А., Герц Э. Ф., Силуков Ю. Д. Алгоритм выбора технологии и системы машин для выполнения рубок // Аграрный вестник Урала. 2012. № 1. С. 35–36.
4. Азаренок В. А. Экологизированные рубки спелых и перестойных насаждений в реализации концепции повышения защитных функций лесов // Аграрный вестник Урала. 2012. № 9. С. 57–58.
5. Азаренок В. А. Экологизированные рубки спелых и перестойных насаждений в реализации концепции сохранения лесорастительной среды (на примере Свердловской области) : дис. ... д-ра с.-х. наук. Екатеринбург, 2012.
6. Теринов Н. Н., Герц Э. Ф., Безгина Ю. Н. Малогабаритный трактор для рубок ухода и его влияние на лесную среду // Аграрная Россия. 2015. № 7. С. 27–31.
7. Андронов А. В., Валяжонков В. Д., Добрынин Ю. А. Снижение воздействия машин на почвогрунт при проведении рубок ухода // Вестник КрасГАУ. 2014. № 7. С. 151–157.
8. Питухин А. В., Сюнёв В. С. Минимизация техногенного воздействия на лесную среду в процессе лесозаготовок // Фундаментальные исследования. 2005. № 9. С. 116–120.
9. Сюнёв В. С. Обоснование выбора параметров машин для рубок ухода : автореф. дис. ... д-ра техн. наук. Воронеж, 2000. 16 с.
10. Сюнёв В. С. Новые информационные технологии как инструмент оптимального выбора для лесозаготовок // ИВУЗ. Лесной журнал. 2004. № 1. С. 125–135.

References

1. Mayorova L. P., Riabukhin P. V. Impact of logging on the environment // Bulletin of Krasnoyarsk State Agrarian University. 2012. № 8. P. 73–77.
2. Azarenok V. A., Hertz E. F., Zalesov S. V., Lugansky N. A. Technology of logging activities in the evenly-gradual cuttings // Agrarian Bulletin of the Urals. 2012. № 8. P. 51–54.
3. Azarenok V. A., Hertz E. F., Silukov Yu. D. The algorithm of the choice of technology and the system of machinery for cutting // Agrarian Bulletin of the Urals. 2012. № 1. P. 35–36.
4. Azarenok V. A. Ecologized felling of mature and over-mature forests in the implementation of concept enhance the protective functions of forests // Agrarian Bulletin of the Urals. 2012. № 9. P. 57–58.
5. Azarenok V. A. Ecologized felling of mature and over-mature forests in the implementation of the concept of environmental conservation forest vegetation (in the example of Sverdlovsk region) : dis. ... dr. of agricult. sciences. Ekaterinburg, 2012.
6. Terinov N. N., Hertz E. F., Bezgina Yu. N. Small tractor for thinning and its influence of the forest-environment // Agrarian Russia. 2015. № 7. P. 27–31.
7. Andronov A. V., Valyazhonkov V. D., Dobrynin Yu. A. Reducing the impact of cars on the soils during thinning // Bulletin of Krasnoyarsk State Agrarian University. 2014. № 7. P. 151–157.
8. Pitukhin A. V., Syunev V. S. The minimization of anthropogenic impact on the forest environment during harvesting // Basic Research. 2005. № 9. P. 116–120.
9. Syunev V. S. Justification of the parameters choice of machines for thinning : authoref. dis. ... dr. of techn. sciences. Voronezh, 2000. 16 p.
10. Syunev V. S. New information technologies as a tool for selecting the optimum harvesting // News of higher educational institutions. Forest magazine. 2004. № 1. P. 125–135.



ЗАДАЧИ СОХРАНЕНИЯ БИОРАЗНООБРАЗИЯ ПРИ ЗАГОТОВКЕ ДРЕВЕСИНЫ И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ

С. В. ЗАЛЕСОВ,

доктор сельскохозяйственных наук, профессор, проректор по научной работе,

Е. А. ВЕДЕРНИКОВ, аспирант,

В. Н. ЗАЛЕСОВ, аспирант,

О. Н. САНДАКОВ, аспирант,

А. В. ПОНОМАРЕВА, аспирант,

Д. Э. ЭФА, аспирант, Уральский государственный лесотехнический университет

(620100, г. Екатеринбург, ул. Сибирский тракт, д. 37; тел: 8 (343) 254-63-24; e-mail: Zalesov@usfeu.ru)

Ключевые слова: насаждение, древостой, заготовка древесины, биологическое разнообразие, ключевой биотоп, ключевой элемент древостоя.

Международные требования к лесопользованию, а также законодательные акты РФ определяют необходимость сохранения биоразнообразия. На основании материалов комплексных исследований последствий сплошнолесосечных и выборочных рубок в коренных хвойных и производных мягколиственных насаждениях предложена система мероприятий по сохранению биоразнообразия при заготовке древесины. В качестве пути сохранения биоразнообразия предлагается закрепление в законодательном порядке выделения ключевых биотопов (участков леса, имеющих особое значение для сохранения биологического разнообразия) и ключевых элементов древостоя (деревьев или мертвой древесины, имеющих особое значение для сохранения биологического разнообразия). Указанные ключевые биотопы и ключевые элементы древостоя предлагается выделять при отводе лесосек. Сохранение их не только обеспечит сохранение биологического разнообразия, но и будет способствовать восстановлению вырубок коренными древесными породами, предотвратит эрозию почвы, ухудшение гидрологического режима, смену пород. Другими словами, сохранение ключевых биотопов и ключевых элементов древостоя создает каркас для формирования коренных хвойных насаждений при сохранении экологической обстановки и минимизации отрицательных последствий лесозаготовок. Отмечается, что сохранение ключевых биотопов и ключевых элементов древостоя не приведет к сокращению объемов заготовки древесины, а напротив, улучшит экономические показатели лесозаготовок. Последнее объясняется низкими таксационными показателями на вырубках деревьев, особенно в отношении товарной структуры. Предлагается для лесов Пермского края разработать методические рекомендации по сохранению биоразнообразия при заготовке древесины, а также внести требование сохранения ключевых биотопов и ключевых элементов древостоя в правила заготовки древесины.

PROBLEMS OF BIODIVERSITY PRESERVING IN WOOD HARVESTING AND THE WAYS OF THEIR SOLUTION

S. V. ZALESOV,

doctor of agricultural sciences, professor, vice rector on scientific work,

E. A. VEDERNICOV, graduate student,

V. N. ZALESOV, graduate student,

O. N. SANDAKOV, graduate student,

A. V. PONOMAREVA, graduate student,

D. E. EFA, graduate student, Ural State Forest Engineering University

(37 Sibirskii tr. Str., 620100, Ekaterinburg; tel.: +7 (343) 254-63-24; e-mail: Zalesov@usfeu.ru)

Keywords: stands, forest, wood cutting, biologic diversity, key biotope, stands key element.

International requirements for forest management as well as legislative acts of the Russian Federation determine the need for biodiversity conservation. On the of complex researches data concerning the consequences of final and selective cutting in climax forests as well in derivative soft-wooded forests the system of measures to preserve biodiversity in wood cutting has been presented. To secure in a legislative way allocation of key biotopes (forest blocs having an utmost importance for biologic biodiversity preservation) as well as forest stands key elements (trees or dead wood having particular importance for biologic diversity preservation) is proposed as one of the ways to preserve biologic diversity. Mentioned key biotopes and forest stands are proposed to single out in cutting sires allocation. Their preserving will not only secure biodiversity preserving but will result in restoring these sites by climax species, prevent soil erosion, hydrologic regime worsening, species replacement. An other words, key biotopes and key elements of stands form a frame for climax coniferous stands raising ecologic situation preserves the same level, cutting negative consequences are minimized. At is noted that key biotopes and stands key elements preservation will not result in volume of forest harvesting cutting down just on the contrary, it will make better harvesting economic showing. The latter is explained by low estimation data of trees being left on cutover sites, especially as concerns marketable structure. For the forests of Perm region it is recommended to work out methodic recommendations for biodiversity preservation in forest harvesting as well as to include requirements to preserve key biotopes and stands key elements in the rules for wood cutting.

Положительная рецензия представлена А. П. Кожевниковым, доктором сельскохозяйственных наук, ведущим научным сотрудником Ботанического сада Уральского отделения Российской академии наук.



Международные требования к лесопользованию определяют необходимость сохранения биоразнообразия. Последнее предусмотрено рядом законодательных документов Российской Федерации [1–3], а также обусловлено требованиями общенационального стандарта добровольной лесной сертификации по схеме лесного попечительского совета [4].

Для реализации указанной задачи целесообразна разработка нормативных правовых документов по оптимизации лесопользования. Внедрение таких рекомендаций обеспечит не только минимизацию отрицательных последствий лесопользования, но и создаст условия для сохранения биологического разнообразия. Подобные нормативные документы приняты в ряде субъектов Российской Федерации, в частности в Архангельской области [5, 6].

Цель и методика исследований. Целью настоящих исследований является изучение лесоводственной эффективности заготовки древесины спелых и перестойных насаждений в лесах Пермского края для разработки на этой основе рекомендаций по минимизации отрицательных последствий данного вида лесопользования и сохранению биологического разнообразия.

Объектами исследований служили вырубki и лесосеки, пройденные различными способами выборочных рубок в коренных ельниках и производных мягколиственных насаждениях наиболее продуктивных типов леса, четырех лесных районов Пермского края.

В процессе исследований был использован метод пробных площадей (ПП), работы на которых проводились в соответствии с методическими рекомендациями, обеспечивающими проведение комплексных исследований всех компонентов насаждений [7, 8]. Особое внимание уделялось выделению наиболее важных с точки зрения сохранения биологического разнообразия участков (ключевые биотопы) и частей древостоя (ключевые элементы древостоя).

Под термином «ключевой биотип» нами понимается участок леса, имеющий особое значение для сохранения биологического разнообразия (участки природных объектов, имеющих природоохранное значение), а под термином «ключевой элемент древостоя» – деревья или мертвая древесина, имеющие особое значение для сохранения биологического разнообразия (отдельные ценные деревья в любом ярусе, сохраняемые в целях повышения биоразнообразия лесов).

При выделении ключевых биотопов и ключевых элементов древостоя особое внимание уделялось их влиянию на биоразнообразие, сохранение коренных типов насаждений, предотвращение нежелательной смены пород, сохранение видов, занесенных в Красные книги Российской Федерации [9] и Пермского

края [10], недопущение негативных экологических последствий лесосечных работ.

Результаты исследований. К первоочередным ключевым биотопам, на наш взгляд, следует отнести участки лесосеки, работа лесозаготовительной техники на которых недопустима, поскольку может привести к таким негативным последствиям, как эрозия почвы. В частности, в данную группу ключевых биотопов можно отнести участки леса на каменистых россыпях, скальных отложениях и карстовых образованиях. При отводе таких участков под сплошнолесосечные рубки, особенно при сжигании порубочных остатков, происходит смыл почвы, на восстановление которой потребуются сотни лет.

Во вторую группу биотопов можно условно выделить участки, работа тяжелой лесозаготовительной техники на которых может привести к ухудшению гидрологического режима. К таким участкам относятся небольшие заболоченные понижения, участки леса вдоль временных (пересыхающих) водотоков с выраженным руслом, окраины болот, участки лесовокруг родников и мест выклинивания грунтовых вод.

На данных участках сосредоточены многие редкие виды растений. Кроме того, почва чаще всего переувлажнена, что при проходе лесозаготовительной техники приводит к образованию колеи, ухудшению водно-физических свойств, повреждению корней подроста и тонкомера, которые нуждаются в сохранении в процессе лесозаготовок. Выделение перечисленных участков в качестве ключевых биотопов не ведет к существенному ухудшению экономических показателей лесопользователей, поскольку произрастающие здесь деревья характеризуются низкими таксационными показателями.

Следующую группу ключевых биотопов составляют группы деревьев редких пород, произрастающих на границе их естественного ареала: вяз гладкий (*Ulmus laevis* Pall.), вяз шершавый (*Ulmus glabra* Huds.), липа мелколистная (*Tilia cordata* Mill.), ольха черная (*Alnus glutinosa* (L.) Gaertn.), лиственница Сукачева (*Larix sukaczewii* N. Dyl.), сосна сибирская (*Pinus sibirica* Du Tour.), дуб черешчатый (*Quercus robur* L.), пихта сибирская (*Abies sibirica* Ledeb.), можжевельник обыкновенный (древовидная жизненная форма) (*Juniperus communis* L.). Сохранение жизнеспособных экземпляров данных древесных пород позволит увеличить их присутствие в составе произрастающих в регионе древостоев. Кроме того, сохранение деревьев таких видов, как сосна сибирская, способствует улучшению кормовой базы многих птиц и млекопитающих.

В эту же группу ключевых биотопов можно отнести окна распада древостоя с естественным возобновлением и валежом. Данные участки способствуют сохранению, пусть частично, лесной среды на



вырубках, а также являются очагами лесовозобновления, предотвращая смену пород. Выполненные нами исследования показали, что если подрост ели был сохранен в процессе проведения лесосечных работ, но до рубки произрастал под пологом еловых древостоев с полнотой 0,8 и выше, то он практически полностью погибает из-за резкого изменения экологических условий. В то же время подрост и тонкомер в окнах распада древостоев произрастает в условиях повышенного освещения и, сохраняясь на вырубках, не только служит стациями проживания мелких животных, фактором сохранения лесной среды, но и источником семян для последующего лесовосстановления.

Участки леса в местах норения барсуков и устройства медвежьих берлог позволяют сохранить места для проживания медведей и барсуков. Кроме того, к ключевым биотопам следует отнести места обитания редких видов животных, растений и других организмов.

Все перечисленные ключевые биотопы следует выделять при отводе лесосек, относя к неэксплуатационным участкам или включая в состав семенных куртин, подлежащих сохранению.

Помимо ключевых биотопов при отводе лесосек выделяют также ключевые элементы древостоя. К таковым относятся старовозрастные деревья; деревья с гнездами и (или) дуплами; единичные сухостойные деревья, высокие пни, не представляющие опасности при разработке лесосеки; деревья редких древесных пород, произрастающие на границе их естественного ареала (вяз гладкий, вяз шершавый, липа мелколистная, сосна сибирская, ольха черная, лиственница Сукачева, дуб черешчатый, пихта сибирская, можжевельник обыкновенный (древовидная жизненная форма), а также крупный валеж, находящийся на II и выше стадии разложения [11].

Оставление ключевых элементов древостоя также способствует увеличению биологического разнообразия. В частности, на стволах старовозрастных деревьев осины часто встречается лишайник лабария легочная (*Lobaria pulmonaria* (L.) Hoffm.), занесенный в Красную книгу Пермского края [10]. Кроме того, старовозрастные деревья, деревья с дуплами и гнездами, высокие пни (остолопы) и крупный валеж создают условия для гнездования большого количества мелких птиц и проживания насекомых.

Оставление ключевых элементов древостоя, так же как и ключевых биотопов, не влечет существенных экономических потерь со стороны лесопользователя, поскольку перечисленные деревья (подлежащие оставлению после рубки) характеризуются низкой товарностью. Как правило, древесина этих деревьев не востребована, а затраты на ее заготовку и вывозку не покрываются стоимостью реализации. В то же время оставление ключевых элементов древостоя обеспечивает в определенной степени сохранение на вырубке лесной среды, способствует лесовосстановлению ценными древесными породами.

Особо следует отметить, что сохранение ключевых биотопов и ключевых элементов древостоя минимизирует экологический ущерб, наносимый лесным насаждениям в процессе проведения лесосечных работ, способствует частичному сохранению защитных функций и лесовосстановлению вырубок. Последнее вызывает необходимость разработки для Пермского края методических рекомендаций по сохранению биоразнообразия при заготовке древесины.

Выводы. Рекомендации.

1. Проведение работ по заготовке древесины в лесах Пермского края вызывает необходимость принятия мер по сохранению биологического разнообразия.

2. В качестве одного из путей сохранения биоразнообразия при проведении лесосечных работ следует считать выделение ключевых биотопов и ключевых элементов древостоя.

3. Ключевые биотопы и ключевые элементы древостоя выделяются при отводе лесосек, отмечаются на технологической карте и являются неэксплуатационными частями лесосеки.

4. Для реализации высказанных предложений следует разработать методические рекомендации по сохранению биоразнообразия при заготовке древесины в лесах Пермского края, закрепить их законодательно и внести соответствующие поправки в Правила заготовки древесины.

5. Реализация высказанных предложений при минимальных затратах со стороны лесопользователей не только обеспечит сохранение биоразнообразия при заготовке древесины, но и будет способствовать сохранению защитных функций, а также успешному лесовосстановлению вырубок.

Литература

1. О государственной стратегии Российской Федерации по охране окружающей среды и обеспечению устойчивого развития : Указ Президента РФ от 4 февраля 1994 г. № 236.
2. Лесной кодекс Российской Федерации : принят Государственной Думой в ноябре 2006 г., одобрен Советом Федерации 24 ноября 2006 г. URL : <http://www.rosleshoz.gov.ru/docs/feder-al/codex>.
3. Правила заготовки древесины : утв. приказом Рослесхоза от 1 августа 2011 г. № 337. URL : <http://www.rosleshoz.gov.ru>.



4. Российский национальный стандарт FSC. Стандарт Лесного попечительского совета для Российской Федерации: FSC – STD – RUS – V6 – 1-2012 Russia Natural and Plantations EN. URL : http://www.fsc.ru/upload/file/Russian_National_FSC_Standard_v_6_01Ru_itog.pdf.
5. Рай Е. А., Бурова Н. В., Рыкова С. Ю. и др. Методические рекомендации по сохранению биоразнообразия при заготовке древесины в Архангельской области. Архангельск, 2013. 63 с.
6. Рекомендации по отводу и таксации лесосек в насаждениях Архангельской области / сост. С. В. Третьяков, С. В. Коптев, А. А. Бахтин и др. Архангельск : ИД САФУ, 2014. 100 с.
7. Бунькова Н. П., Залесов С. В., Зотеева Е. А., Магасумова А. Г. Основы фитомониторинга. Екатеринбург : Урал. гос. лесотехн. ун-т, 2011. 89 с.
8. Данчева А. В., Залесов С. В. Экологический мониторинг лесных насаждений рекреационного назначения. Екатеринбург : Урал. гос. лесотехн. ун-т, 2015. 152 с.
9. Об утверждении перечней (списков) объектов растительного мира, занесенных в Красную книгу Российской Федерации и исключенных из Красной книги Российской Федерации (по состоянию на 1 июня 2005 г.) : приказ Министерства природных ресурсов РФ от 25 октября 2005 г. № 289.
10. Красная книга Среднего Урала (Свердловская и Пермская области): редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды животных и растений / под ред. В. Н. Большакова, П. Л. Горчаковского. Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 1996. 279 с.
11. Фефелов К. А., Давыдычев А. Н. Возобновление ели в процессе деструкции древесины // Аграрная Россия. 2009. Спец. вып. С. 47–48.

Reference

1. On the state strategy of the Russian Federation on environmental protection and support of sustainable development : decree of the President of the Russian Federation from February 4, 1994 № 236.
2. The Forest code of the Russian Federation : passed by the State government in November 2006, approved by the Federation Council of Russian Federation of November 24, 2006. URL : <http://www.rosleshoz.gov.ru/documents/federal/code>.
3. Rules for timber harvesting : approved by order from August 1, 2011 № 337. URL : <http://www.rosleshoz.gov.ru>.
4. Russian national FSC standard. The standard of the Forest stewardship Council for the Russian Federation: FSC – STD – Rus – V6 – 1-2012 Russia natural and plantations EN. URL : http://www.fsc.ru/upload/file/Russian_national_FSC_Standard_suffix_v_6_PN01_the_end.pdf.
5. Ray E. A., Burova N. V., Rykova S. Yu. and others. Methodological recommendations on biodiversity conservation during harvesting in the Arkhangelsk region. Arkhangelsk, 2013. 63 p.
6. Recommendations for off-bearing and taxation of cutting areas in stands of the Arkhangelsk area / comp. S. V. Tretjakov, S. V. Koptev, A. A. Bakhtin, etc. Arkhangelsk : Publ. house of Northern (Arctic) Federal University, 2014. 100 p.
7. Bunkova N. P., Zalesov S. V., Zoteeva E. A., Magasumova A. G. The basics of phytomonitoring. Ekaterinburg : Ural State Forest Engineering University, 2011. 89 p.
8. Dancheva A.V., Zalesov S. V. Ecological monitoring of forest vegetation recreation. Ekaterinburg : Ural State Forest Engineering University, 2015. 152 p.
9. On approval of lists (of lists) of objects of fauna listed in the Red book of the Russian Federation and excluded from the Red book of the Russian Federation (as on June 1, 2005) : order of the Ministry of natural resources of the Russian Federation from October 25, 2005 № 289.
10. Red book of Middle Urals (Sverdlovsk and Perm regions): rare and endangered species of animals and plants / ed. by V. N. Bolshakov, P. L. Gorchakovskii. Ekaterinburg : Publ. house of Ural University, 1996. 279 p.
11. Fefelov K. A., Davydychev A. N. Regeneration of spruce in the process of destruction of wood // Agrarian Russia. 2009. Special edition. P. 47–48.



МОДЕЛЬ СИСТЕМНОЙ ДИНАМИКИ ФОРМИРОВАНИЯ СТОИМОСТИ ЛЕСНЫХ БЛАГ

Г. А. ПРЕШКИН,

кандидат технических наук, доцент,

К. И. РУСИН,

аспирант, Уральский государственный лесотехнический университет

(620100, г. Екатеринбург, ул. Сибирский тр., д. 37; тел.: 8 (343) 262-96-26; e-mail: rusinki@mail.ru)

Ключевые слова: модель системной динамики, стоимость лесных ресурсов, устойчивое лесопользование.

Любой тип лесных экосистем является сложной биологической структурой. Привнесенные экзогенные факторы влияния на древесные и недревесные ресурсы приводят к потере устойчивости любой из подсистем, образующих лесную экосистему, компоненты которых представляют собой постоянно изменяющуюся во времени стоимость природного лесного капитала. Устойчивый лесной менеджмент означает эффективное извлечение из экосистем и своевременное воспроизводство потребительной стоимости лесных благ бесконечно во времени. В статье представлена суть графической структуры многокритериальной модели системной динамики формирования стоимостей лесных благ. Модель состоит из 15 дифференциальных уравнений как теоретической основы для формирования структуры имитационной модели в системе устойчивого лесопользования. Имитационная модель служит инструментом для решения задач динамического управления непрерывным многоцелевым лесопользованием в системе лесного менеджмента. Предметами управления являются потенциалы потребительных стоимостей лесных благ с целью повышения их ценности и количества разнообразных полезных функций, прироста стоимостей ресурсов всех лесных подсистем и стоимости лесной экосистемы в целом. Модель рекомендуется для использования в учебном процессе как инновационный инструмент для выработки умений лесных менеджеров принимать рациональные управляющие решения по сценариям лесопользования. Авторы считают, что необходимо обновить знания натурально-вещественных и стоимостных таксационных нормативов. Эти новые знания откроют возможность выявить формы и силы связей между лесными подсистемами. Таким образом, многокритериальная модель системной динамики формирования стоимости лесных благ является средством для реализации принципов новой экономики и лесной политики в условиях рыночных отношений.

MODEL OF SYSTEM DYNAMICS FOR FOREST PRODUCT COST FORMING

G. A. PRESHKIN,

candidate of technical sciences, associate professor,

K. I. RUSIN,

graduate student, Ural State Forest Engineering University

(37 Sibirsky tr. Str., 620100, Ekaterinburg; tel.: +7 (343) 262-96-26; e-mail: rusinki@mail.ru)

Keywords: model of system dynamics, cost of forest resources, sustainable forest management.

Any type of forest ecosystem is a complex biological structure. Introduced exogenous factors of influence on wood and non-wood resources lead to loss of stability of any of the subsystems that form the forest ecosystem, the components of which are constantly changing in time the value of the natural forest capital. Sustainable forest management means effective extraction from ecosystems and timely reproduction of use values of wood goods in infinite time. The paper presents the essence of the graphical structure multicriteria model of systems dynamics of forming of the forest goods costs. The model consists of 15 differential equations which create the theoretical base for forming of simulation model structure in system of sustainable forestry management. The simulation model serves as the tool to solve the problems of dynamic management of continuous multi-purpose business in system of forestry management. Management subjects are potentials use value of the wood goods with the aims of increase of value and quantity of various useful functions, a gain of resources costs of all wood subsystems and cost of a wood ecosystem as a whole. The model is recommended to be used in educational process as the innovation tool for development trained forest manager's ability to make rational managing decision under scenarios of logging cases. The authors consider that it is necessary to update the knowledge of quantitative and qualitative taxation normals. This new knowledge will give fresh opportunities to define the form and intimate connections between forest subsystems. Thus, multicriteria model of system dynamics of forming of the forest goods costs is means for realization of principles of new economics and forest policy under conditions of the market economy.

Положительная рецензия представлена В. С. Мазепой, доктором биологических наук, кандидатом физико-математических наук, заведующей лабораторией дендрохронологии Института экологии растений и животных Уральского отделения Российской академии наук.



Любой тип лесных экосистем является сложной биологической структурой. Поэтому иерархия подсистем в их экосистемных структурах изначально предполагает наличие экологической устойчивости непрерывного производства лесных ресурсов и полезных функций (лесных благ) в конкретной природно-климатической среде. Однако привнесенные экзогенные факторы влияния на древесные и недревесные ресурсы всегда приводят к потере устойчивости любой из подсистем, образующих в целом лесную экосистему, компоненты которых представляют собой постоянно изменяющуюся во времени стоимость природного лесного капитала [1, 3].

Цель и методика исследований. Цель исследований состоит в создании современного инструмента для эффективного управления потоками лесных доходов от использования стоимости материальных ресурсов лесных экосистем и их невесомых полезных функций без подрыва природного потенциала самовосстановления каждой из подсистем леса. Необходимо разработать концепцию и методологию реализации подходов для достижения социо-эколого-экономического баланса целей успешного лесного менеджмента.

Возвращаясь к мысли о принципе устойчивого управления пространственным и структурным взаимодействием материальных ресурсов и полезных функций при формировании стоимости лесных благ, нужно подчеркнуть, что для реализации этого принципа необходимо решить проблему создания базы социо-эколого-экономического нормирования показателей, характеризующих диапазон экологически допустимого объема хозяйственного использования лесных полезностей [4]. Поскольку различные подсистемы леса существуют в единстве, то их взаимозависимость, взаимообусловленность подсистем отличаются между собой формой и силой связей. Сказывается влияние отдельных элементов и явлений на ценность подсистем (эффект эмерджентности) и всей системы в целом, что в итоге формирует динамику комплексного стоимостного потенциала лесной экосистемы во времени и пространстве.

Предлагаемая методология комплексной оценки пространственного и структурного взаимодействия материальных ресурсов при формировании стоимости благ лесной экосистемы с использованием моделей системной динамики оказалась достаточно сложной и сравнительно мало разработанной проблемой [2]. Уже сейчас очевидно, что из-за значительного недостатка объема нормативной информации и сложности структуры модели, приведенной на рис. 1, ее реализация возможна лишь в несколько этапов [4]. Реализация модели находится в тесном взаимодействии с проблемой дальнейшего ее раз-

вития на каждом последующем этапе. Дело в том, что информационное и нормативное обеспечение такой многокритериальной модели в первую очередь должно содержать необходимые сведения о подсистеме древесных ресурсов, которая в данном случае является доминантной. Лишь в этом случае можно будет подсоединять (соотносить) эколого-экономические оценки других подсистем с учетом характера использования экологических и ресурсных полезностей древесных насаждений [5].

Таким образом, объектом настоящего исследования в значительной мере выступают не только принципы построения и функционирования многокритериальной модели системной динамики формирования стоимости лесных благ, но и методология создания эколого-экономической нормативной базы для наполнения данной модели конкретным содержанием [6, 8].

К тому же влияние фактора времени – пространства в процессе современной лесохозяйственной деятельности настоятельно вызывает потребность в применении динамической многокритериальной модели стоимостной оценки лесных благ, позволяющей не только создавать и использовать информацию для управления сферой лесного бизнеса, но и прогнозировать экономическое воспроизводство лесов на перспективу [5].

Логическая структура предложенной модели более определена по сравнению со статической, на ее основе можно наглядно представить характер взаимосвязи и силу взаимовлияния лесных подсистем.

Рассмотрим теоретическую модель (1–15) пространственного и структурного взаимодействия материальных ресурсов и полезных функций при формировании стоимости лесной экосистемы в рамках лесного менеджмента.

Введем обозначения:

S_i – лесной участок (ЛУ) ($i \in I$);

r – виды материальных лесных ресурсов ($r = \overline{1, z}$);

$r = 1$ – древесные ресурсы;

$r = 2$ – недревесные ресурсы;

$r = 3$ – ресурсы фауны;

$r = 4$ – ресурсы флоры.

\otimes – условное обозначение функции использования ресурса r -го вида;

$\beta_{r=1}$ – функция интенсивности использования древесных ресурсов ($0 \leq \beta_1 \leq 1$);

ψ_r – норма экологической доступности ресурсов фауны и флоры на i -м ЛУ;

ξ_r – функция ограничения доступности использования ресурса r -го вида;

$\Delta_{i,r=\bar{1}}^k$ – годовой объем прироста коммерческой (спелой) древесины на i -м ЛУ;

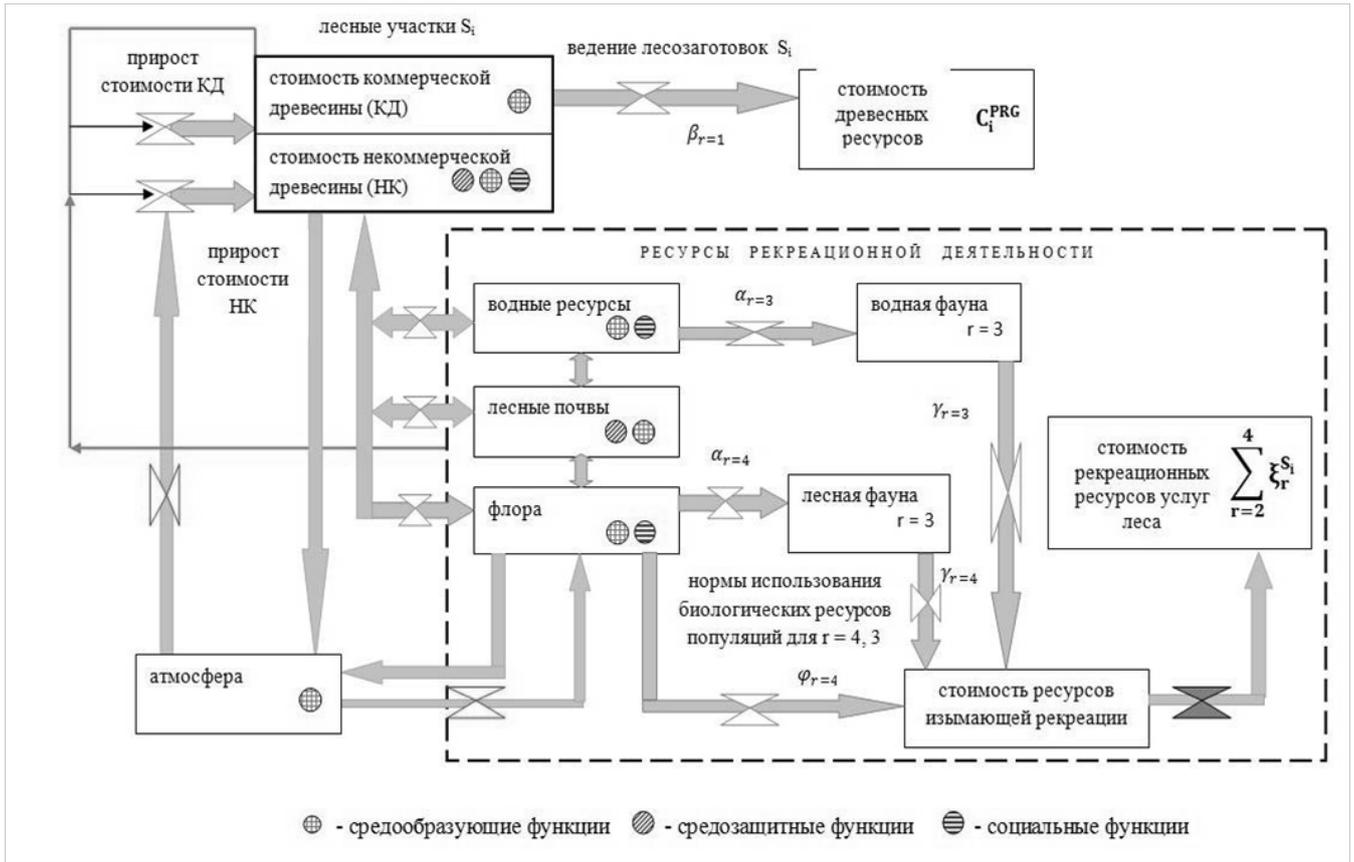


Рис. 1 Модель системной динамики формирования стоимости лесных благ

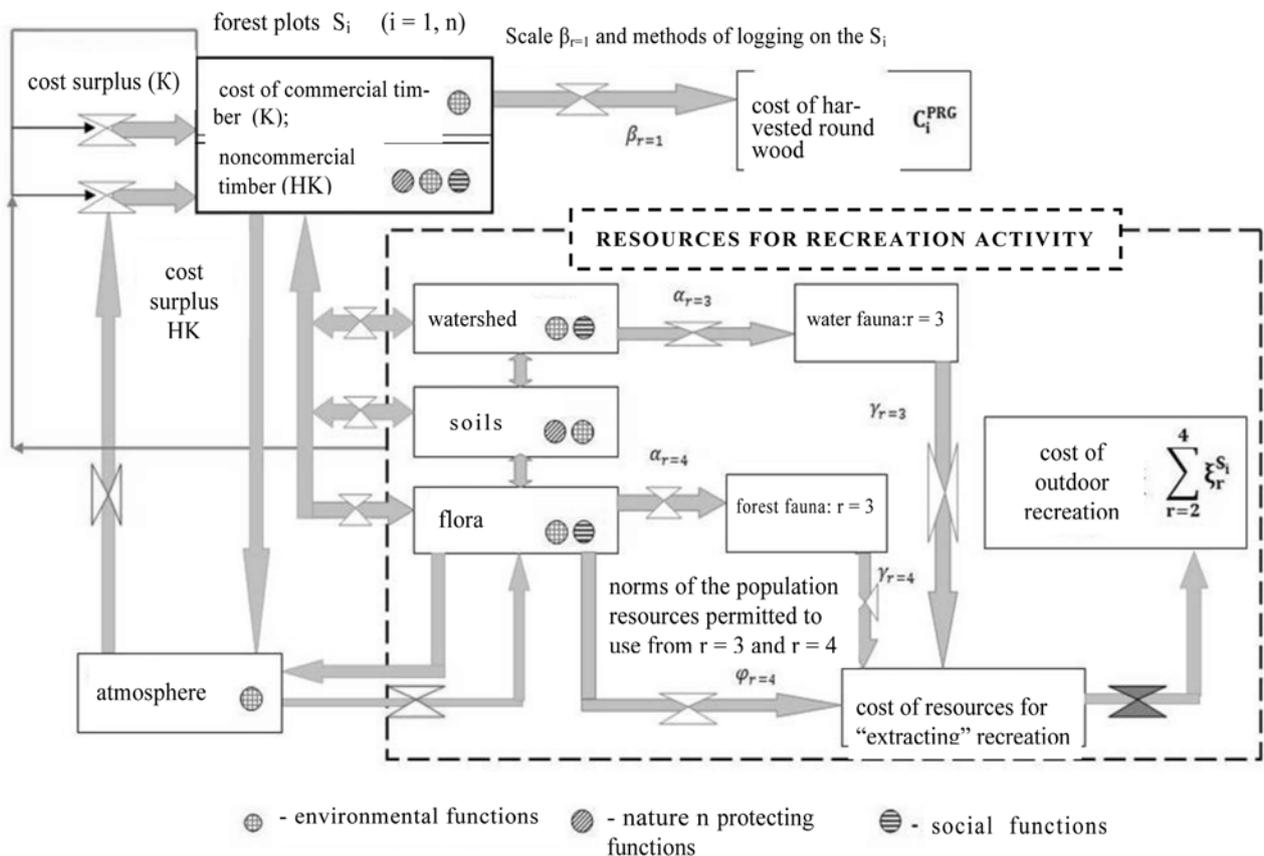


Fig. 2 Model of system dynamics of forming the forest usefulness' cost



$\Delta_{i,r=1}^{HK}$ – функция прироста запаса неkomмерческой (молодняки) древесины на i -м ЛУ;

$V_{i,r=1}^R$ – объем коммерческой древесины на i -м лесном участке;

$\bar{V}_{i,r=1}^K$ – объем хозяйственного использования запаса коммерческих древесных ресурсов на i -м ЛУ ($\bar{V}_{i,r=1}^K = V_{i,r=1}^K \beta_{r=1}$);

$C_{i,r}$ – стоимость единицы r -го вида лесных ресурсов на i -м ЛУ;

$Q_{i,r=3}$ – ресурсы фауны на i -м ЛУ;

$Q_{i,r=4}$ – ресурсы флоры на i -м ЛУ;

$\varphi_{i,r=2,3,4}$ – функция экологически допустимого объема использования r -го ресурса на i -м ЛУ в зависимости от интенсивности лесозаготовок;

$\chi_{i,r}$ – допустимая интенсивность хозяйственного использования r -го ресурса на i -м ЛУ ($\chi_{i,r=2,3,4} \leq \varphi_{i,r=2,3,4}$);

S_r – фактическое использование лесных благ на i -м ЛУ;

C_i^{CFG} – стоимость лесных ресурсов при хозяйственном освоении i -го ЛУ;

C_i^{PRG} – текущая потребительная стоимость лесной экосистемы на i -м ЛУ.

Цель решения рассматриваемой задачи может быть сформулирована следующим образом: найти набор переменных $V_{i,r=1}^K$ и $V_{i,r=1}^{HK}$, $Q_{i,r=2,3,4}$ и $C_{r=1,2,3,4}$, при которых возможно непрерывное и устойчивое управление стоимостью лесных благ экосистемы при мультифункциональном лесопользовании в заданных условиях:

1) изменение количества коммерческих запасов древесных ресурсов ($r = 1$) в зависимости от интенсивности их хозяйственного использования:

$$\frac{dV_{i,r=1}^K}{dt} = V_{i,r=1}^K \cdot \Delta_{r=1}^K - \bar{V}_{i,r=1}^K; \quad (1)$$

2) экологическое нормирование объема неkomмерческих ресурсов древесины ($r = 1$) на i -м ЛУ:

$$V_{i,r=1}^{ЭН} = \frac{dV_{i,r=1}^{HK}}{dt} = V_{i,r=1}^{HK} \cdot \Delta_{i,r=1}^{HK} - \beta_{r=1} (V_{i,r=1}^{HK} + V_{i,r=1}^K); \quad (2)$$

3) экологическое нормирование недревесных ресурсов ($Q_{i,r=2}$) на i -м ЛУ:

$$V_{i,r=2}^{ЭН} = \frac{dQ_{i,r=2}}{dt} = \phi_{i,r=2} \cdot (V_{i,r=1}^K + V_{i,r=1}^{HK}) - \beta_{i,r=2}^{HP} V_{i,r=1}^K; \quad (3)$$

4) экологическое нормирование ресурсов фауны ($Q_{i,r=3}$) на i -м ЛУ:

$$V_{i,r=3}^{\Phi A} = \frac{dQ_{i,r=3}}{dt} = \phi_{i,r=3}^K (V_{i,r=1}^K + V_{i,r=1}^{HK}) - \beta_{i,r=3}^{\Phi A} V_{i,r=1}^K; \quad (4)$$

5) экологическое нормирование ресурсов лесной флоры ($Q_{i,r=4}$) на i -м ЛУ:

$$V_{i,r=4}^{ЭН} = \frac{dQ_{i,r=4}}{dt} = \beta_{i,r=4}^{\Phi L} V_{i,r=1}^K - \phi_{i,r=4} \cdot (V_{i,r=1}^K + V_{i,r=1}^{HK}); \quad (5)$$

6) баланс запасов недревесных ресурсов ($Q_{i,r=2}$) на i -м ЛУ:

$$V_{i,r=2}^B = \frac{dQ_{r=2}}{dt} = \beta_{i,r=2}^H (V_{i,r=1}^K + V_{i,r=1}^{HK}) - \phi_2 (V_{i,r=1}^{HK} + V_{i,r=1}^K); \quad (6)$$

7) оценка хозяйственного использования ресурсов ($Q_{i,r=2}$) на i -м ЛУ:

$$\frac{dQ_{r=2}}{dt} = \phi_2 (V_{i,r=1}^K + V_{i,r=1}^{HK}) - \chi_2 (V_{i,r=1}^K + V_{i,r=1}^{HK}); \quad (7)$$

8) баланс запасов ресурсов лесной фауны ($Q_{i,r=3}$) на i -м ЛУ:

$$V_{i,r=3}^B = \frac{dQ_{r=3}}{dt} = \beta_{i,r=3}^{\Phi A} (V_{i,r=1}^K + V_{i,r=1}^{HK}) - \phi_3 (V_{i,r=1}^{HK} + V_{i,r=1}^K); \quad (8)$$

9) оценка хозяйственного использования ресурсов ($Q_{i,r=3}$) на i -м ЛУ:

$$\frac{dQ_{r=3}}{dt} = \phi_3 (V_{i,r=1}^K + V_{i,r=1}^{HK}) - \chi_3 (V_{i,r=1}^K + V_{i,r=1}^{HK}); \quad (9)$$

10) баланс запасов ресурсов лесной флоры ($Q_{i,r=4}$) на i -м ЛУ:

$$V_{i,r=4}^B = \frac{dQ_{r=4}}{dt} = \beta_{i,r=4}^{\Phi L} (V_{i,r=1}^K + V_{i,r=1}^{HK}) - \phi_4 (V_{i,r=1}^{HK} + V_{i,r=1}^K); \quad (10)$$

11) оценка хозяйственного использования ресурсов ($Q_{i,r=4}$) на i -м ЛУ:

$$\frac{dQ_{r=4}}{dt} = \phi_4 (V_{i,r=1}^K + V_{i,r=1}^{HK}) - \chi_4 (V_{i,r=1}^K + V_{i,r=1}^{HK}); \quad (11)$$

12) изменение стоимости лесных ресурсов на i -м ЛУ:

$$\frac{dC_r}{dt} = \bar{V}_{i,r=1}^K C_{i,r=1}^K + \chi_2 (V_{i,r=1}^K + V_{i,r=1}^{HK}) C_{i,r=2}^{HP} + \chi_3 (V_{i,r=1}^{HK} + V_{i,r=1}^K) C_{i,r=3}^{\Phi A} + \chi_4 (V_{i,r=1}^{HK} + V_{i,r=1}^K) C_{i,r=4}^{\Phi L}; \quad (12)$$

13) баланс пищевых ресурсов фауны ($Q_{i,r=3}$) на i -м ЛУ:

$$\frac{dQ_{i,r=3}^{\Phi A}}{dt} = Q_{i,r=3}^{\Phi A} (\alpha_{i,r=4} + \psi_{i,r=4}); \quad (13)$$

14) баланс ресурсов изымающей рекреации на i -м ЛУ:

$$\frac{dC_{i,r=2}^{PRG}}{dt} = C_{i,r=2}^{PRG} \psi_{i,r=3} + C_{i,r=3}^{PRG} \psi_{i,r=3} + C_{i,r=4}^{PRG} \psi_{i,r=4} - C_{i,r=2} \sum_{r=2}^4 S_r; \quad (14)$$

15) стоимость рекреационных услуг на i -м ЛУ:



$$\frac{dC^{PEKP}}{dt} = C \sum_{r=2}^Z \zeta_r S_r \quad (15)$$

Необходимо отметить, что из-за значительного разнообразия видов ресурсов и специфичности полезных функций лесных подсистем ресурсного типа методы оценки стоимости отдельных биологических объектов, элементов и подсистем отличаются по полноте и характеру внешней завершенности. Для измерения диапазона стоимости природных ресурсов и полезных функций лесов нужно, чтобы существовали пределы значений допустимых колебаний факторов хозяйственной деятельности, в рамках которых не теряется устойчивость лесных экосистем при неопределенности ее результатов. Для этого в имитационную модель создания стоимости лесных благ включаются экологические и технологические ограничения объемов извлечения по видам ресурсов и функциям лесов с учетом времени года, а также индикатор взаимозависимости хозяйственных решений от комплексного взаимодействия между лесными подсистемами. Таким образом, чтобы обоснованно отвечать вызову новой экономики о рациональном природопользовании, эффективная эколого-экономическая модель должна быть динамической и способной создавать собственную эволюцию параметров системы во времени [8, 9].

Выводы. Рекомендации. Предложенный подход многокритериальной оценки лесных экосистем с целью рационального управления стоимостью лесных ресурсов и полезных функций лесов служит одним из научных инструментов, необходимых для реализации в практике лесопользования основных принципов лесных отношений на землях лесного фонда, декларируемых в ст.1 Лесного кодекса Российской Федерации.

Динамическую модель многокритериальной оценки лесных экосистем можно использовать как тренажер и инструмент для обучения умениям комплексного исследования социо-эколого-экономических проблем лесопользования, оценки ресурсов в процессе формирования стоимости лесных экосистем. Как научный и практический инструмент она полезна при выработке вариантов управляющих решений по сценариям, обеспечивающим рациональное, наиболее эффективное использование лесных благ в контексте пятого принципа новой экономики [10].

Опыт стран с развитой рыночной экономикой дает примеры и подходы к решению задач многокритериальной оптимизации параметров экономических объектов для целей управления ими [4]. Не являются исключением из них биологические объекты – лесные экосистемы с их неравномерно изменяющейся во времени стоимостью экологических потенциалов подсистем, входящих в ее состав, причем не только из-за влияния природно-климатических факторов, но и от причинения вреда антропогенного и техногенного характера, чрезмерной интенсивности хозяйственного использования возобновляемых лесных ресурсов.

Считаем, что исследования и разработка инструментария для реализации модели системной динамики формирования стоимости лесных благ являются пионерными. Они вызовут необходимость в дальнейших прикладных научных исследованиях для создания новых знаний о природе изменений экономических нормативов других видов лесных природных ресурсов в зависимости от социо-эколого-экономических условий хозяйственного природопользования [6, 7]. Эти знания позволят наполнить содержанием многокритериальную модель системной динамики формирования стоимости лесных благ для реализации задач комплексной оценки качества практических решений, принимаемых для управления системой рационального природопользования.

Необходимо подчеркнуть, что при разработке функциональной части данной теоретической модели рассматривался принципиальный подход к последующему созданию на ее основе имитационной модели пространственного и структурного взаимодействия материальных ресурсов и полезных функций лесов с целью формирования стоимости лесной экосистемы для отыскания ее приемлемой субоптимальной стоимостной оценки, отвечающей целям управления на перспективу.

Очевидно, исследование взаимосвязей и взаимозависимостей величин стоимости каждой подсистемы в составе лесной экосистемы с использованием имитационной модели вызовет условия формирования синергетических эффектов и, возможно, эффекта эмерджентности. Для этого, как упоминалось ранее, необходим комплекс экспериментальных исследований для выявления вида и силы связей функций взаимозависимых эколого-экономических параметров лесной экосистемы любого типа.

Литература

1. Агатьев В. В. Проблемы рационального управления использованием природных ресурсов (на примере лесопользования) : монография. М. : Паритет Граф, 2011.
2. Бусленко Н. П. Моделирование сложных систем : монография. М. : Наука, 1978.
3. Глазырина И. П. Природный капитал в экономике переходного периода : монография. М. : НИА-Природа ; РЭФИЛ, 2013.



4. Ларичев О. И. Теория и методы принятия решений : монография. М. : Логос, 2012.
5. Починков С. В. Экономические основы устойчивого лесопользования. Эффективное освоение и воспроизводство лесных ресурсов : монография. СПб. : Профикс, 2007.
6. Прешкин Г. А. Модель стоимостной оценки лесных благ // Аграрный вестник Урала. 2011. № 11. С. 61–62.
7. Орлов М. М. Лесопользование : монография. М. : Изд. дом «Лесная промышленность», 2011.
8. Прешкин Г. А. Нормативы оценки лесных благ: проблемы, решения : монография. Екатеринбург : Изд-во Урал. гос. лесотех. ун-та, 2011.
9. Duerr W. A. Introduction to forest resource economics. USA : McGraw Hill, 1993.
10. Sheppard St. B. The new economy: what it really means? URL : <http://www.busynessweek.com/1997/46/b3553084.html>.

References

1. Agat'ev V. V. Managerial problems of rational usage of natural resources (wood harvesting case) : monograph. M. : Paritet Graf, 2011.
2. Buslenko N. P. Modeling of complicated systems. M. : Science, 1978.
3. Glazyrina I. P. Nature capital in economics of transitive period : monograph. M. : NIA-Priroda ; REFIL, 2013.
4. Larichev O. I. Theory and methods to choose decisions : monograph. M. : Logos, 2012.
5. Pochinkov S. V. Economical bases of sustainable forestry. Effective usage and renewing of forest resources : monograph. SPb. : Profix, 2007.
6. Preshkin G. A. Model for evaluation of forest goods costs // Agrarian Bulletin of the Urals. 2011. № 11. P. 61–62.
7. Orlov M. M. Forest management : monograph. M. : Publ. house "Forest Industry", 2011.
8. Preshkin G. A. Normals of forest goods evaluation: problems, decisions : monograph. Ekaterinburg : Publ. house of USFEU, 2011.
9. Duerr W. A. Introduction to forest resource economics. USA : McGraw Hill, 1993.
10. Sheppard St. B. The new economy: what it really means? URL : <http://www.busynessweek.com/1997/46/b3553084.html>.



РЕАКЦИЯ РАЗЛИЧНЫХ СОРТОВ КАРТОФЕЛЯ НА СРОКИ ПОСАДКИ В СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ

С. К. МИНГАЛЕВ,

доктор сельскохозяйственных наук, профессор, заведующий кафедрой,
Уральский государственный аграрный университет
(620075, г. Екатеринбург, ул. К. Либкнехта, д. 42)

Ключевые слова: сорт, сроки посадки, структура урожайности, фракционный состав, урожайность.

Проведены исследования на опытном поле факультета агротехнологий и землеустройства Уральского ГАУ с целью установить влияние срока посадки сортов отечественной и зарубежной селекции на урожайность клубней картофеля. Схема опыта включала: сорта картофеля отечественной селекции: Маяк, Ирбитский, Каменский; сорта зарубежной селекции: Родрига, Дитта, Гала. Сроки посадки: 1) 20.05; 2) 30.05. Структура урожайности картофеля свидетельствует о том, что продуктивность картофельного куста формировалась в зависимости от сорта и срока посадки. Наибольшим количеством клубней в кусте характеризовался среднеранний сорт зарубежной селекции Гала, у которого при первом сроке посадки насчитывалось 13,7, а при втором – 11,9 клубней/куст. Отмечена значительная разница по массе клубней в гнезде по срокам посадки, которая составила 17,0 % с преимуществом первого срока. Среднеранний сорт Родрига при посадке 20.05 накопил массу клубней в гнезде 1150 при средней по всем сортам 933 г. Фракционный состав клубней в гнезде был различным как по сортам, так и по срокам посадки. Среди изучаемых сортов первого срока посадки выделился Ирбитский, у которого на долю клубней размером 50–80 и >80 г приходится почти 100 %. У других сортов фракция клубней 50–80 и >80 г колеблется от 31,3 до 50,1 и 43,0 до 61,3 % соответственно. Наибольшая урожайность при первом сроке посадки получена у сортов Родрига и Маяк, которая составила 51,7 и 50,2 т/га соответственно или выше в сравнении с другими сортами на 11,0–43,0 %. При посадке картофеля 30.05 изучаемые сорта показали практически одинаковую урожайность – 38,5–41,8 т/га, разница в урожайности между сортами незначительна при HCP_{05} равной 3,6 т/га.

REACTION OF DIFFERENT SORTS OF POTATO ON TERMS OF LANDING IN SVERDLOVSK REGION

S. K. MINGALEV,

doctor of agricultural sciences, professor, head of department,
Ural State Agrarian University
(42 K. Liebknechta Str., 620075, Ekaterinburg)

Keywords: variety, planting dates, crop yield structure, fractional composition, yield.

Studies were conducted on the experimental field of agricultural technologies and land management faculty of the Ural State Agrarian University with the aim to establish the effect of planting time varieties of domestic and foreign selection in the yield of potatoes. The experimental setup consisted of: native varieties of potatoes Mayak, Irbitsky, Kamensky; varieties of foreign selection: Rodriga, Ditta, Gala. Planting dates: 1) 20.05; 2) 30.05. The structure of the potato crop yields suggests that the productivity of potato bush formed depending on the type and period of landing. By the greatest number of tubers in the bush was characterized mid-grade variety of foreign breeding Gala, which at the first planting time there were 13.7, and the second – 11.9 tubers/bush. There was a significant difference in weight of the tubers in the nest at planting time, which amounted to 17.0 % with the advantage of the first period. Middle-grade variety Rodriga landing 20.05 accumulated mass of tubers in the nest in 1150, with an average for all varieties of 933 fractional composition of tubers in the nest was different both in classes and at planting time. Among the varieties studied first term landing stood Irbitsky whose tubers the size of the share of 50–80 and >80 g accounts for almost 100 %. Other varieties of tubers fraction of 50–80 and > 80 g ranges from 31.3 to 50.1 and 43.0 to 61.3 % respectively. The highest yield in the first term of planting varieties obtained from Rodriga and Mayak, which was respectively 51.7 and 50.2 t/ha or more in comparison with other varieties to 11.0–43.0 %. When planting potatoes 30.05 studied varieties showed practically the same yield – 38.5–41.8 t/ha, the difference in yield between varieties is not critical at HCP_{05} equal to 3.6 t/ha.

Положительная рецензия представлена Ю. А. Овсянниковым, доктором сельскохозяйственных наук,
доцентом Уральского государственного экономического университета.



В Свердловской области во всех категориях хозяйств картофель ежегодно выращивается на площади свыше 50 тыс. га. Однако его урожайность остается невысокой (13,0–17,0 т/га) и неустойчивой по годам. Повышение урожайности и улучшение качества клубней картофеля – важная задача для более полного обеспечения населения картофелем.

Одним из основных факторов, определяющих продуктивность и стабильность производства картофеля, является сорт [5, 9]. Почвенно-климатические условия региона позволяют возделывать ранние и среднеранние сорта. Предпочтительную ценность представляют среднеранние сорта, адаптированные к конкретным почвенно-климатическим условиям зоны Среднего Урала, имеющие высокую продуктивность и способные дать продукцию хорошего качества [10].

В технологии возделывания картофеля наряду с другими приемами [3, 6] важное место занимает срок посадки [1, 2, 8], не требующий дополнительных затрат, но от которого зависит прежде всего урожайность и качество клубней. Так, лучшим сроком посадки картофеля в лесостепной зоне Тюменской области и Южного Урала [4, 7], обеспечивающим получение максимальной урожайности и более высокое содержание крахмала в клубнях картофеля, является первая половина мая. При поздних сроках отмечается наибольшее поражение фитофторозом, альтернариозом, черной ножкой. В настоящее время в хозяйствах Свердловской области выращивается много сортов отечественной и зарубежной селекции разных групп скороспелости, внесенных в Реестр сортов, пригодных для выращивания в регионе. Поэтому весьма актуальна корректировка сортовой агротехники, в том числе сроков посадки картофеля, направленная на повышение урожайности и качества продукции.

Цель и методика исследований. Исследования проводились на опытном поле факультета агротехнологий и землеустройства Уральского ГАУ (пос. Студенческий). Цель исследований – установить влияние срока посадки сортов отечественной и зарубежной селекции на урожайность клубней картофеля. В задачи исследований входило изучение роста и развития растений картофеля разных сортов, анализ структуры урожайности, фракционного состава клубней в гнезде, определение урожайности.

Схема опыта следующая. Фактор А: сорта картофеля отечественной селекции: Маяк, Ирбитский, Каменский; сорта зарубежной селекции: Родрига, Дитта, Гала. Фактор В: сроки посадки: 1) 20.05; 2) 30.05. Сорта Маяк, Ирбитский, Гала, Родрига относятся к группе среднеранних, Каменский – ранних, а Дитта – среднеспелых сортов.

Предшественник – соя, норма посадки 50 тыс. клубней на 1 га (схема посадки 75 × 26 см). Площадь посевной делянки первого порядка 72 м² (9 × 8), субделянки – 9 м² (8 × 1,5). Повторность в опыте трехкратная. Минеральные удобрения в дозе N₉₀P₉₀K₉₀ вносили перед посадкой взбросом с последующей заделкой. В период вегетации за растениями картофеля осуществлялся уход, включающий ручную прополку, окучивание и опрыскивание посадок против колорадского жука препаратом «Децис» в дозе 0,15 л/га. Уборка клубней проводилась сплошным методом вручную на обоих сроках посадки – 15.09.2014 г.

Почва опытного участка – чернозем оподзоленный тяжелосуглинистый с содержанием гумуса 7,2 %, реакция почвенной среды слабокислая, обеспеченность подвижным фосфором средняя, обменным калием – высокая. Период вегетации по влаго- и теплообеспеченности был преимущественно благоприятным для выращивания картофеля.

Результаты исследований. При проведении наблюдений за ростом и развитием растений картофеля установлено, что количество стеблей в кусте мало зависело от срока посадки, скороспелости и происхождения сорта. Перед уборкой количество стеблей по всем сортам было одинаковым и равнялось при посадке 20.05. – 5 шт./куст, или на один стебель меньше, чем при посадке 30.05.

Анализ структуры урожайности картофеля свидетельствует, что продуктивность картофельного куста формировалась в зависимости от сорта и срока посадки. Наибольшим количеством клубней в кусте характеризовался среднеранний сорт зарубежной селекции Гала, у которого при первом сроке посадки насчитывалось 13,7, а втором – 11,9 клубней/куст. Также большое количество клубней в гнезде формировали сорта отечественной селекции Маяк и Каменский.

В среднем по всем сортам количество клубней в гнезде мало зависело от срока посадки и равнялось 9,3 и 9,7 шт./куст соответственно. Отмечена значительная разница в массе клубней по срокам посадки, которая составила 17,0 % с преимуществом первого срока (табл. 1). Так, среднеранний сорт Родрига при посадке 20.05 сформировал массу клубней в гнезде 1150 при средней по всем сортам 933 г. У раннего сорта Каменский масса клубней в гнезде составила 724 г/куст, или на 17–37 % меньше по сравнению с другими сортами.

При посадке 30.05 масса клубней была более выровненной – 759–835 г/куст. Наибольшей массой в этом сроке характеризовались среднеспелый сорт Дитта и среднеранний Гала. Масса среднего клубня в среднем по сортам также выше на 26,5 % при более ранней посадке. Среди сортов по массе среднего



Таблица 1
Структура урожайности сортов картофеля в зависимости от срока посадки

Сорт	Срок посадки	Количество, шт.		Масса, г		Кол-во клубней на стебель, шт.
		гнезд, тыс./га	клубней в гнезде	клубней в гнезде	одного клубня	
Маяк	20.05	50,0	9,5	1004	106	1,9
	30.05	50,0	8,4	805	96	1,7
Ирбитский	20.05	50,0	6,1	928	152	1,2
	–	–	–	–	–	–
Родрига	20.05	50,0	9,7	1150	119	1,9
	30.05	50,0	9,4	759	81	1,3
Каменский	20.05	50,0	8,0	724	91	1,6
	30.05	50,0	9,1	771	85	1,5
Дитта	20.05	50,0	9,0	875	97	1,8
	30.05	50,0	9,7	828	85	1,9
Гала	20.05	50,0	13,7	916	67	2,7
	30.05	50,0	11,9	835	70	2,0
Среднее	20.05	50,0	9,3	933	105	1,9
	30.05	50,0	9,7	800	83	1,7

Table 1
Structure of the yield potato varieties depending on the period of landing

Variety	Planting time	Quantity, pcs.		Weight, g		Number of tubers per stem, pcs.
		nests thousand/ha	tubers in the nest	tubers in the nest	one tuber	
Mayak	20.05	50.0	9.5	1004	106	1.9
	30.05	50.0	8.4	805	96	1.7
Irbitsky	20.05	50.0	6.1	928	152	1.2
	–	–	–	–	–	–
Rodriga	20.05	50.0	9.7	1150	119	1.9
	30.05	50.0	9.4	759	81	1.3
Kamensky	20.05	50.0	8.0	724	91	1.6
	30.05	50.0	9.1	771	85	1.5
Ditta	20.05	50.0	9.0	875	97	1.8
	30.05	50.0	9.7	828	85	1.9
Gala	20.05	50.0	13.7	916	67	2.7
	30.05	50.0	11.9	835	70	2.0
Average	20.05	50.0	9.3	933	105	1.9
	30.05	50.0	9.7	800	83	1.7

клубня при первом сроке выделился среднеранний сорт Ирбитский, у которого этот показатель равнялся 152 г.

У других сортов масса среднего клубня колебалась от 67 г у сорта Гала до 119 г у сорта Родрига. Количество клубней на один стебель по срокам посадки отличалось незначительно, в то же время по сортам этот показатель различался существенно. По наибольшему количеству клубней на один стебель выделились из зарубежных сортов Гала (2,7 и 2,0), а из отечественных – Маяк (1,9 и 1,7).

Фракционный состав клубней в гнезде был различным как по сортам, так и по срокам посадки (табл. 2). Среди изучаемых сортов первого срока посадки выделился Ирбитский, у которого на долю клубней размером 50–80 и более >80 г приходится почти 100 %. У других сортов фракция клубней 50–80 и >80 г колеблется от 31,3 до 50,1 и 43,0 до 61,3 % www.avu.usaca.ru

соответственно. Во втором сроке посадки клубней фракции менее 50 г было на 20 % больше в сравнении с первым.

Учет урожая клубней картофеля, высаженных с разрывом в 10 дней, осуществлялся в один срок – 15.09. Наибольшая урожайность клубней при первом сроке посадки получена у сортов Родрига и Маяк, которая составила 51,7 и 50,2 т/га соответственно или выше в сравнении с другими сортами на 11,0–43,0 % (табл. 3). Существенно ниже по сравнению с другими сортами получена урожайность у раннего сорта Каменский – 36,2 т/га. При посадке картофеля 30.05 изучаемые сорта показали практически одинаковую урожайность 38,5–41,8 т/га, разница в урожайности между сортами не существенна при НСР₀₅ равной 3,6 т/га. Это объясняется тем, что при посадке 30.05 сорта не успели использовать свой генетический потенциал.



Овощеводство и садоводство

Таблица 2
Фракционный состав клубней картофеля по массе, %

Сорт	Срок посадки 20.05			Срок посадки 30.05		
	<50 г	50–80 г	>80 г	<50 г	50–80 г	>80 г
Маяк	7,4	31,3	61,3	8,8	44,8	46,4
Ирбитский	0,5	17,2	82,3	–	–	–
Родрига	8,7	42,0	49,3	7,5	63,6	29,6
Каменский	6,9	50,1	43,0	10,5	43,9	45,6
Дитта	7,9	37,2	54,9	11,3	40,8	47,9
Гала	14,0	45,2	40,8	7,3	44,8	47,9

Table 2
Fractional composition of potato tubers by weight, %

Variety	Planting time 20.05			Planting time 30.05		
	<50 g	50–80 g	>80 g	<50 g	50–80 g	>80 g
Mayak	7.4	31.3	61.3	8.8	44.8	46.4
Irbitsky	0.5	17.2	82.3	–	–	–
Rodriga	8.7	42.0	49.3	7.5	63.6	29.6
Kamensky	6.9	50.1	43.0	10.5	43.9	45.6
Ditta	7.9	37.2	54.9	11.3	40.8	47.9
Gala	14.0	45.2	40.8	7.3	44.8	47.9

Таблица 3
Урожайность клубней картофеля разных сортов и товарность в зависимости от срока посадки

Сорт	Урожайность, т/га			Товарность, %	
	20.05	30.05	прибавка от срока, %	20.05	30.05
Маяк	50,2	40,3	25,0	92,6	91,2
Ирбитский	46,4	–	–	97,5	–
Родрига	51,7	39,9	30,0	91,3	93,2
Каменский	36,2	38,5	–6,0	93,1	89,5
Дитта	43,8	41,3	6,0	92,1	88,7
Гала	45,7	41,8	9,0	86,0	92,7
НСР ₀₅	4,3	3,6			

Table 3
Productivity of potato tubers of different varieties and a commodity depending on the time of planting

Variety	Productivity, t/ha			Marketability, %	
	20.05.	30.05.	increase from the period, %	20.05	30.05
Mayak	50.2	40.3	25.0	92.6	91.2
Irbitsky	46.4	–	–	97.5	–
Rodriga	51.7	39.9	30.0	91.3	93.2
Kamensky	36.2	38.5	–6.0	93.1	89.5
Ditta	43.8	41.3	6.0	92.1	88.7
Gala	45.7	41.8	9.0	86.0	92.7
НСР ₀₅	4.3	3.6			

Товарность клубней при посадке 20.05 по сортам была высокой – 91,3–97,5 %, за исключением сорта Гала, у которого она равнялась 86,0 %. При втором сроке посадки этот показатель колебался по сортам от 88,7 у сорта Дитта до 93,2 % у сорта Родрига.

Таким образом, при возделывании картофеля в условиях 2014 г. выявлено, что изучаемые сорта сформировали среднюю урожайность при посадке 20.05 –

45,7 т/га. Смещение срока посадки на более позднее время (30.05) обусловило снижение урожайности на 5,3 т/га. Преимущество более ранней посадки объясняется большей массой клубней в гнезде, выходом клубней фракций 50–80 и >80 г, более высокой массой среднего клубня по сравнению с посадкой 30.05.2014 г.



Литература

1. Аппаков В. П. Влияние агротехнологических приемов возделывания на формирование урожая и качества клубней картофеля в условиях Республики Татарстан : автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. Казань, 2009. 20 с.
2. Куандинов А. Г. Урожайность и качество клубней картофеля в зависимости от приемов возделывания в условиях Зауралья : автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. Курган, 2004. 18 с.
3. Карпухин М. Ю. Эффективность диатомита Камышловского месторождения в качестве удобрения при возделывании картофеля в условиях Среднего Урала // Коняевские чтения : сб. ст. Междунар. науч.-практ. конф. Екатеринбург : УрГАУ, 2014. С. 157–160.
4. Логинов Ю. П., Паламарчук М. В. Урожайность и качество клубней картофеля в зависимости от сроков посадки в лесостепной зоне Тюменской области // Аграрный вестник Урала. 2007. № 3. С. 45–48.
5. Логинов Ю. П., Казак А. А., Якубышина Л. И. Урожайность и качество клубней столовых сортов картофеля в лесостепной зоне Тюменской области // Коняевские чтения : сб. ст. Междунар. науч.-практ. конф. Екатеринбург : УрГАУ, 2014. С. 165–169.
6. Мингалев С. К. Реакция сортов картофеля на разные виды удобрений // Аграрный вестник Урала. 2014. № 7. С. 74–77.
7. Методические рекомендации. Челябинск, 2013. 71 с.
8. Самарский А. А. Продуктивность картофеля в зависимости от агротехнических приемов возделывания в условиях юго-восточной части Волго-Вятской зоны : автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. Йошкар-Ола, 2013. 18 с.
9. Ульянич Е. И., Наумчук С. В. Урожайность голландских сортов картофеля в лесостепи Украины // Коняевские чтения : сб. ст. Междунар. науч.-практ. конф. Екатеринбург : УрГАУ, 2014. С. 190–192.
10. Шанина Е. П., Зезин Н. Н., Клюкина Е. М. Современное состояние селекции картофеля на Среднем Урале // Агропроизводственная политика России. 2014. № 6. С. 12–14.

References

1. Appakov V. P. Influence of agro processing methods of cultivation on yield formation and quality of potato tubers in the Republic of Tatarstan : authoref. dis. ... cand. of agricult. sciences. Kazan, 2009. 20 p.
2. Kuandinov A. G. Yield and quality of potato tubers depending on methods of cultivation in the conditions of Trans-Urals : authoref. dis. ... cand. of agricult. sciences. Kurgan, 2004. 18 p.
3. Karpuhin M. Yu. The effectiveness of diatomite of Kamyshlovsky field as fertilizer in the cultivation of potato in the conditions of the Middle Urals // Konyaevskie readings : coll. of articles of the Internat. scientif. and pract. conf. Ekaterinburg : USAU, 2014. P. 157–160.
4. Loginov Yu. P. Palamarchuk M. V. Yield and quality of potato tubers depending on the timing of planting in forest-steppe zone of the Tyumen region // Agrarian Bulletin of the Urals. 2007. № 3. P. 45–48.
5. Loginov Yu. P., Kazak A. A., Yakubyshina L. I. Productivity and quality of table varieties of potato tubers in the forest-steppe zone of the Tyumen region // Konyaevskie readings : coll. of articles of the Internat. scientif. and pract. conf. Ekaterinburg : USAU, 2014. P. 165–169.
6. Mingalev S. K. Reaction of potato cultivars for different kinds of fertilizer // Agrarian Bulletin of the Urals. 2014. № 7. P. 74–77.
7. Methodical recommendations. Chelyabinsk, 2013. 71 p.
8. Samarskii A. A. The productivity of potato depending on the farming practices of cultivation in the conditions of the south-eastern part of the Volga-Vyatka area : authoref. dis. ... cand. of agricult. sciences. Yoshkar-Ola, 2013. 18 p.
9. Ulyanich E. I., Naumchuk S. V. Yields Dutch potato varieties in Ukraine forest-steppe // Konyaevskie readings : coll. of articles of the Internat. scientif. and pract. conf. Ekaterinburg : USAU, 2014. P. 190–192.
10. Shanina E. P., Zezin N. N., Klyukina E. M. The current state of potato breeding in the Middle Urals // Agricultural industrial policy of Russia. 2014. № 6. P. 12–14.



ИННОВАЦИОННОЕ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ИНСТИТУТА СОЦИАЛЬНОГО ПАРТНЕРСТВА

Н. Д. БАГРЕЦОВ,

кандидат экономических наук, доцент,

Курганский институт железнодорожного транспорта – филиал

Уральского государственного университета путей сообщения в г. Кургане

(640000, г. Курган, ул. К. Мяготина, д. 147)

Ключевые слова: социальные, трудовые, экономические отношения, коллективный договор, инновации, теория «тройной спирали», экономика знаний, согласование интересов.

В статье рассмотрены теоретико-методологические вопросы регулирования социально-трудовых и экономических отношений в современной экономике. Определена необходимость и роль государства и собственника в регулировании этого процесса. Обосновано использование теории «тройной спирали» как модели оптимизации инновационной деятельности и формирование среды, стимулирующей его развитие. Сформулирован основной тезис авторского подхода к регулированию социально-трудовых и экономических отношений: в системе инновационного развития доминирующее положение занимают собственники, топ-менеджеры, ответственные за создание нового знания (новация) и его использование (инновация). Определено, что инновационная активность во многом определяется техноструктурой предприятия. Раскрыт системный характер инновационных процессов, обуславливающий необходимость регулирования не только социально-трудовых, но и экономических отношений. Данный подход разрешает основное противоречие современной экономики: противоречие между бесконечной производительностью (уровень техноструктуры) и необходимостью сбыта товаров. Определены факторы инновационного развития предприятия и роль человеческого капитала в «глобальной» цепочке создания добавленной стоимости. Отмечено, что главная роль в инновационном процессе не принадлежит государству. Выявлено ведущее звено во взаимоотношениях участников процесса диффузии инноваций: собственник, топ-менеджмент и работники. Уточнены функции организации инновационной деятельности по исполнителям и по механизмам, когда наука становится непосредственной производительной силой и повышается ответственность собственника за инновационное развитие. Определена необходимость взаимодействия собственника, топ-менеджмента и работников. Предложена модель тройной спирали по регулированию социально-трудовых и экономических отношений как аналитическая модель описания множества механизмов регулирования социальных, трудовых и экономических отношений. Доказано, что профессиональный уровень персонала (техноструктура) играет решающую роль в конкурентоспособности предприятия, определяет его инновационную креативность. Автором предложен комплекс поправок действующей законодательной базы (Трудового кодекса и Закона от 11 марта 1992 г. № 2490-1 «О коллективных договорах и соглашениях»).

INNOVATIVE IMPROVEMENT OF THE INSTITUTE OF SOCIAL PARTNERSHIP

N. D. BAGRETSOV,

candidate of economic sciences, associate professor,

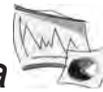
Kurgan Institute of Railway Transport – branch of Ural State University of Railway Transport in Kurgan

(147 K. Myagotina Str., 640000, Kurgan)

Keywords: social, labor, economic relations, collective agreement, innovations, theory of “triple helix”, knowledge-based economy, coordination of interests.

The article considers theoretical and methodological issues of regulating of socio-labour and economic relations in modern economies. Identified the need and the role of the state and the owner in the regulation of this process. It justifies the use of the theory of “triple helix” as a model of optimization of innovative activity and creating an environment that stimulates its development. The main thesis of the author’s approach to the regulation of socio-labour and economic relations formulated: in the system of innovative development of dominant owners, the top managers responsible for the creation of new knowledge (innovation) and use (innovation). Defined that the innovation activity is largely determined by techno-structural company. Revealed the systemic nature of innovation processes necessitating the regulation of socio-labour and economic relations. This approach solves the main contradiction of the modern economy: the contradiction between the infinite productivity (the level of techno-structure) and the need of marketing products. The factors of innovative development of the enterprise and the role of human capital in the global chain of added value creation determined. It is noted that the main role in the innovation process does not belong to the state. The leading part in mutual relations of participants of process of diffusion of innovations identified: the owner, top-management and employees. The responsibilities in the organization of innovative activities by artist and mechanisms, when science becomes a direct productive power and increase the responsibility of the owner for innovative development clarified. The need for interaction between the owner, the executives and employees identified. The “triple helix” model for the regulation of socio-labour and economic relations as an analytical model descriptions of many mechanisms for regulating social, labour and economic relations proposed. It is proved that professional level of staff (techno-structure) plays a crucial role in the competitiveness of the enterprise, defines its innovative creativity. The author proposed a set of amendments of the current legislation (Labour code and Law of March 11, 1992 № 2490-1 “On collective contracts and agreements”).

Положительная рецензия представлена Н. А. Потехиным, доктором экономических наук, профессором Уральского государственного аграрного университета.



Конкурентоспособность предприятий в России в ряде отраслей остается до сих пор на низком уровне, а инновационная активность составляет лишь около 10 %. Формирование инновационной политики как основы экономического конкурентоспособного развития организации является процессом согласования интересов собственника, топ-менеджмента и работников, поэтому повышение его эффективности, правильное выстраивание процедур определения и согласования задач и целей, разработка адекватного целям плана действий приобретают особое значение.

Под социальным партнерством мы будем понимать общественную структуру, направленную на согласование совместных действий различных сторон в выработке и реализации общественно значимых договоров на определенный период.

Существует несколько вариантов интерпретации категории «социальное партнерство». Первый рассматривает социальное партнерство как отношения между работодателями, наемными работниками и профсоюзами. Второй – между государственными структурами, коммерческими предприятиями и некоммерческими организациями с целью решения проблем социальной сферы. Попытаемся применить категорию «социальное партнерство» к характеристике взаимоотношений собственника, топ-менеджмента (работодателя) и наемных работников, так как соблюдаются ключевые критерии социального партнерства:

- взаимовыгодный характер;
- добровольный характер;
- системный характер;
- интеграция социального партнерства в деятельность сторон и ответственность;
- разноразмерность социального партнерства;
- информационная открытость социального партнерства.

Такое партнерство можно рассматривать как корпоративное социальное партнерство, так как оно предусматривает согласование социально-экономической политики предприятия при регулировании социально-трудовых отношений, основанное на следующих принципах:

- учет интересов сторон;
- равноправие сторон;
- ответственность сторон;
- обязательность исполнения договоренностей.

Таким образом, можно говорить о новой структуре предприятия, которая соответствует решению общих проблем по формированию конкурентоспособной организации на основе инновационного развития, иначе говоря, это новая модель взаимодействия собственника, топ-менеджмента и работников на основе их сотрудничества в достижении общих интересов.

Так, можно сделать вывод, что социальное партнерство – это система, обладающая свойствами, необходимыми для модернизации экономики и повышения ее конкурентоспособности. Целью социального партнерства является мобилизация всех ресурсов для построения инновационной экономики.

Согласно Трудовому кодексу РФ, «социальное партнерство – это система взаимоотношений между работниками, работодателями, органами государственной власти, органами самоуправления, направленная на обеспечение согласования интересов работников и работодателей по вопросам регулирования трудовых отношений и иных непосредственно связанных с ними отношений». Сторонами трудовых отношений являются работник и работодатель. Собственник же в этом процессе не участвует, хотя социально-трудовые отношения на современном этапе приобретают все большую роль, и участие в этом процессе собственника необходимо, так как он более других заинтересован в повышении экономических и финансовых результатов деятельности хозяйствующего субъекта.

Попробуем обосновать необходимость регулирования не только социальных, трудовых, но и экономических отношений в условиях «новой реальности» на основе теории «тройной спирали» в целях повышения конкурентоспособности предприятий на базе инновационного подхода.

Анализ программ инновационной политики в зарубежных странах – Финляндии, Израиле, Англии – показал, что успехи, достигнутые ими, обусловлены прежде всего социальным капиталом, высоким уровнем доверия и активным обучением участников инновационной деятельности и системы управления инновационными процессами с направлением политики центра «сверху вниз», а на местах «снизу вверх» при плодотворном взаимодействии (синергии) процессов с использованием принципов общественно-частного партнерства. Общей проблемой остается оптимизация способов распределения государственных ресурсов на НИОКР и такие формы стимулирования коммерциализации результатов исследований, которые бы отвечали потребностям крупных и транснациональных корпораций.

Модель «тройной спирали» признает возрастающие связи и взаимодействие между вузами, предприятиями, структурами общественного сектора как катализаторами трансфера технологий, с одной стороны, и собственниками, топ-менеджментом и персоналом организации – с другой. При этом важно отметить, что коммерциализация включает: НИОКР, управление бизнесом, маркетингом и поддержку факторов производства, т. е. финансирование инфраструктуры и рабочей силы.

Теория была сформулирована и разработана Г. Ицковицем как модель реструктуризации и оптимизации инновационного процесса и создания среды, стимулирующей его продвижение.

В инновационной экономике происходят кардинальные изменения: активизируется инновационная деятельность организаций, сокращается жизненный цикл инноваций, разработчиками и потребителями становятся новые участники инновационных процессов, а главное, меняются их отношения и функции. В качестве важнейшего участника инновационных процессов выступают корпорации, особенно транс-



национальные, и малый бизнес, роль которого растет в условиях нарастания процессов глобализации.

В современных работах по теории инноваций анализируются свойства и новые тенденции, в той или иной форме нашедшие отражение во взаимодействии государства, науки, бизнеса и оформившиеся в виде концепции «тройной спирали», или модели стратегических инновационных сетей. Основной тезис теории «тройной спирали» заключается в том, что в системе инновационного развития доминирующее положение занимают топ-менеджеры и собственники, ответственные за создание нового знания (новация) и его использование (инновация). Причиной столь важного преобразования послужила логика развития науки, рождающей все больше синтетических направлений, которые включают как фундаментальные, так и прикладные исследования междисциплинарного характера.

В этом же направлении развивается экономика, где производство добавленной стоимости все в большей степени концентрируется в звеньях глобальной «цепочки» создания стоимости, которые выступают носителями специальных знаний (человеческий капитал). Эволюционируют внешние по отношению к науке и инновациям условия, главными из которых являются переход к постиндустриальной экономике (экономике знаний), глобализация и появление новых форм организации научной и экономической деятельности.

Существенно то, что в результате изменений в структуре экономики и общества государство уже не может играть решающую роль в инновационном процессе. Так, формируется новая модель инновационной системы, в которой главным двигателем не являются государство (в отличие от модели «треугольника» Г. Сабато) и хозяйствующие субъекты (как в модели инновационной системы). Новая модель, по нашему мнению, должна учитывать регулирование не только социальных и трудовых, но и экономических отношений между трудовым коллективом, собственником и топ-менеджментом.

Возникновение «тройной спирали», на наш взгляд, связано еще и с изменениями в науке, политике и экономике. Во-первых, произошла смена «ведущего звена» во взаимоотношениях участников процесса создания инноваций. Во-вторых, вследствие нарастающего динамизма систем появилась необходимость организации эффективных форм взаимодействия трех субъектов: собственника, топ-менеджмента и трудового коллектива. В-третьих, функции организации управления инновационной деятельностью меняются как по исполнителям, так и по механизмам. Когда экономика приобретает черты экономики знаний, главными изменениями в ее свойствах становятся: включение науки в сферу производственных интересов и стимулов для предприятий, а также повышение ответственности за инновационное развитие для собственника, топ-менеджмента и трудового коллектива. Эволюция инновационной системы предприятий происходит в условиях стол-

кновения интересов всех трех участников инновационного процесса.

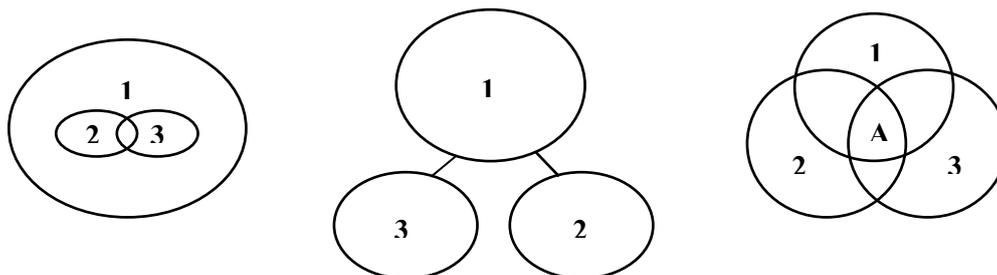
Таким образом, модель «тройной спирали» организована в соответствии с принципами пересечения трех множеств отношений: социальных, трудовых и экономических. В данной модели каждый субъект обеспечивает систему инновационного процесса за счет согласования своих интересов.

Чем выше уровень согласования интересов субъектов, тем более продуктивно работает организация и тем более низкий уровень вмешательства государства в социально-трудовые и экономические отношения на предприятии.

Различия между моделями представлены на рис. 1. «Тройная спираль» как аналитическая модель описания множества механизмов регулирования социально-трудовых и экономических отношений дополняется объяснением их динамики. В процессе перехода к экономике знаний меняется и взаимосвязь с другими источниками социального, трудового и политического развития.

Необходимость включения инновационных процессов в объяснение экономической динамики, т. е. постоянного производства инноваций, означает изменение отношений между собственником, топ-менеджментом и трудовым коллективом. Можно ли создать такую систему взаимоотношений между тремя субъектами отношений, которая обеспечивала бы устойчивое развитие организации? В условиях экономики знаний профессиональный уровень персонала (техноструктура) играет решающую роль в конкурентоспособности предприятия, определяет его инновационную креативность. Собственник не может воздействовать на остальных участников инновационного процесса директивным образом и неизбежно переходит к типу отношений, который может характеризоваться как партнерство или социальный договор. Так появилась возможность тесного и интенсивного общения между субъектами инновационного процесса на основе коллективного договора, регулирующего социальные, трудовые и экономические отношения. Это расширяет зону «А» (рис. 1), которая характеризует уровень согласования интересов собственника, рабочего коллектива и топ-менеджмента, что, несомненно, повысит эффективность коллективного договора и финансово-хозяйственной деятельности организации. Но главное то, что для повышения инновационной активности собственник будет финансировать НИОКР в большем объеме. В настоящее время в России затраты организаций на НИОКР составляют менее 8 %, тогда как в ЕС более 20 % от общей суммы затрат приходится на технологические инновации. На подготовку кадров направляется лишь 0,2 % от общей суммы затрат на инновации, хотя руководители предприятий считают, что отсутствие квалифицированных кадров сдерживает инновационную активность.

В целях формирования инновационного социального партнерства необходимо, на наш взгляд, в первую очередь внести поправки в Трудовой кодекс



Административно-командная модель
Administrative-command model

Рыночная модель
The market model

Модель «тройной спирали»
Model "triple helix",

1. Интересы собственника
2. Интересы работодателя
3. Интересы работника
4. Совпадение взаимных интересов (зона «А»)

1. The interests of the owner
2. The interests of the employer
3. The employee's interests
4. A coincidence of mutual interests (area "A,")

Рис. 1. Модели взаимодействия в инновационной системе
Fig. 1. Models of interaction in the innovation system

и закон «О коллективных договорах и соглашениях» (в ст. 1, 2, 12 и др.) о том, что коллективный договор регулирует также экономические отношения, а в со-

став участников входит и собственник, так как большая часть переговорных позиций касается использования чистой прибыли.

Литература

1. Трудовой кодекс Российской Федерации. Части 1–4.
2. О коллективных договорах и соглашениях : закон от 11 марта 1992 г. № 2490-1.
- 3 . Розанова Н. Эволюция взглядов на природу фирмы в западной экономической науке // Вопросы экономики. 2002. № 1. С. 50–72.
4. Семин А. Н. Экономический механизм хозяйствования в агропромышленном комплексе : учеб. пособие. Екатеринбург : УрГСХА, 2001. 345 с.
5. Социальное партнерство государства, бизнеса и некоммерческих организаций – основа инновационного развития России // Проблемы современной экономики 2002–2015.
6. Кузнецова О. Б. Стратегия развития региона и совершенствование института социального партнерства // Управление общественными и экономическими системами. 2006. № 1. С. 81–110.
7. Латышева А. И., Геташвили И. Т. Гуманитарные инновации в сельской науке и образовании // Наука как гарант стабильного развития : материалы 23 Междунар. науч.-практ. конф. Горловка, 2012.
8. Горохов А. А. Система кадрового обеспечения агропромышленного комплекса: опыт Германии // Аграрный вестник Урала. 2011. № 3.
9. Стратегия национальной безопасности Российской Федерации до 2020 г.
10. Донник И. М., Воронин Б. А. Инновационное развитие АПК: экономико-правовые проблемы // Аграрное образование и наука. 2014. № 3.
11. Семин А. Н., Петров Е. А. Концепция формирования инновационной системы в молочном животноводстве // Аграрный вестник Урала. 2014. № 10. С. 91–97.

References

1. The Labour code of the Russian Federation. Parts 1–4.
2. Collective contracts and agreements : law of March 11, 1992 № 2490-1.
3. Rozanova N. Evolution of views on the nature of the firm in Western economic science // Questions of economy. 2002. № 1. P. 50–72.
4. Semin A. N. Economic mechanism of economic management in agriculture : proc. allowance. Ekaterinburg : Ural State Agricultural Academy, 2001. 345 p.
5. Social partnership of government, business and non-profit organizations – the basis of innovative development of Russia // Problems of modern Economics 2002–2015.
6. Kuznetsova O. B. Strategy of development of region and improvement of the institute of social partnership // Management of social and economic systems. 2006. № 1. P. 81–110.
7. Latysheva A. I., Getashvili I. T. Humanitarian innovation in rural science and education // Science as the guarantor of stable development : materials of 23rd Intern. scientif. and pract. conf. Gorlovka, 2012.
8. Gorokhov A. A. System of staffing of agro-industrial complex: the experience of Germany // Agrarian Bulletin of the Urals. 2011. № 3.
9. The national security strategy of the Russian Federation up to 2020.
10. Donnik I. M., Voronin B. A. Innovative development of agriculture: economic-legal issues // Agricultural education and science. 2014. № 3.
11. Semin A. N., Petrov E. A. Concept of formation of innovation system in dairy cattle breeding // Agrarian Bulletin of the Urals. 2014. № 10. P. 91–97.



РЕШЕНИЕ ПРОБЛЕМЫ ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЯ НА РЫНКЕ ПРОДОВОЛЬСТВИЯ В СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ

И. М. ДОННИК,
доктор биологических наук, профессор, академик РАН, ректор,
Б. А. ВОРОНИН,
доктор юридических наук, профессор, заведующий кафедрой,
Уральский государственный аграрный университет
(620075, г. Екатеринбург, ул. К. Либкнехта, д. 42)

Ключевые слова: рынок продовольствия, импортозамещение, Свердловская область, продовольственная безопасность.

Проблема импортозамещения сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на агропродовольственном рынке Российской Федерации и ее субъектов приобрела особую актуальность после примененных в отношении России экономических санкций и контрсанкций Российского государства. В настоящей статье рассмотрены вопросы обеспечения продовольственной безопасности Свердловской области с учетом общей политики импортозамещения, проводимой органами государственной власти Российской Федерации. Авторами выполнен экономический анализ фактического производства сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия субъектами агропромышленного комплекса Свердловской области. С учетом того, что в Свердловской области собственное производство молока, мяса и овощей составляет менее 50 % от потребностей в соответствии с рациональными нормами питания, более подробно исследованы состояние и стратегия развития этих направлений аграрного производства. Научная новизна исследований заключается в том, что впервые в современных геоэкономических условиях, связанных с санкциями и контрсанкциями, рассмотрено состояние и развитие аграрного производства в Свердловской области в контексте обеспечения продовольственной безопасности субъекта Российской Федерации с учетом импортозамещения сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия, особенно молока и овощей. Проведенное исследование показывает, что органы государственной власти, отраслевые союзы и ассоциации АПК и аграрные предприниматели Свердловской области проводят большую работу по позитивному развитию агропромышленного производства, направленного на обеспечение продовольственной безопасности и резкое снижение приобретения сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия по импорту. В регионе действуют стратегические программы развития АПК на период до 2020 и до 2030 гг. Имеется и программа действий по импортозамещению сельскохозяйственной продукции.

SOLUTION TO THE PROBLEM OF IMPORT SUBSTITUTION IN THE FOOD MARKET IN THE SVERDLOVSK REGION

I. M. DONNIK,
doctor of biological sciences, professor, academician of Russian Academy of Sciences, rector,
B. A. VORONIN,
doctor of legal sciences, professor, head of department,
Ural State Agrarian University
(42 K. Liebknechta Str., 620075, Ekaterinburg)

Keywords: food market, import substitution, Sverdlovsk region, food security.

The problem of import substitution of agricultural products, raw materials and food for the agricultural and food market of the Russian Federation and its subjects has acquired a special urgency after applied against Russia economic sanctions and the countersanctions of the Russian state. In the present article the questions of ensuring food security of the Sverdlovsk region taking into account the overall policy of import substitution pursued by the public authorities of the Russian Federation. The authors performed an economic analysis of the actual production of agricultural products, raw materials and food by subjects of the agro-industrial complex of the Sverdlovsk region. Given the fact that the Sverdlovsk region's own production of milk, meat and vegetables is less than 50 % of needs in accordance with rational norms of food, in more detail the condition and development strategy of these areas of agricultural production is investigated. Scientific novelty of the research lies in the fact that for the first time in the contemporary geo-economic conditions associated with the sanctions and counter-sanctions, the state and development of agricultural production in the Sverdlovsk region in the context of ensuring food security of the Russian Federation with regard to the import of agricultural products, raw materials and food, particularly milk and vegetables. The study shows that the public authorities, branch unions and associations of agricultural and agrarian entrepreneurs of the Sverdlovsk region are engaged in the positive development of agricultural production aimed at achieving food security and sharp decline in the purchase of agricultural products, raw materials and food imports. The region has a strategic programme of agricultural development for the period up to 2020 and up to 2030 and the program of action for the import substitution of agricultural products.

Положительная рецензия представлена А. Н. Митиным, доктором экономических наук,
профессором, заведующим кафедрой теории и практики управления
Уральского государственного юридического университета.



В ответ на примененные в отношении России санкции, инициаторами которых стали США, страны ЕС, Австралия, Канада и Норвегия, указом Президента РФ от 6 августа 2014 г. № 560 «О применении отдельных специальных экономических мер в целях обеспечения безопасности Российской Федерации» [1] введено эмбарго на поставки сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия из этих стран на национальную территорию России. Постановлением Правительства РФ от 7 августа 2014 г. № 778 [2] был установлен перечень продовольственной продукции, подпадающей под эмбарго до августа 2015 г.

Однако страны-инициаторы санкций в отношении России уже в июне 2015 г. без видимых объективных причин, без юридического оформления продлили срок их действия. Этот недружественный шаг вынудил органы государственной власти Российской Федерации принять ответные меры. Указом Президента РФ от 24 июня 2015 г. № 320 «О продлении действия отдельных специальных экономических мер в целях обеспечения безопасности Российской Федерации» [1] продуктовое эмбарго для стран Запада продлено на один год с 6 августа 2015 г.

Во исполнение указа Президента РФ Правительство Российской Федерации постановлением от 25 июня 2015 г. № 625 [3] утвердило Перечень сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия, страной происхождения которых являются Соединенные Штаты Америки, страны Европейского союза, Канада, Австралия и Королевство Норвегия и которые до 5 августа 2016 г. (включительно) запрещены к ввозу в Российскую Федерацию.

Не попали под запрет: детское питание, соки, пиво, вино, алкогольные и безалкогольные напитки, кофе, чай, какао, шоколад, сахар, мед, пряности,

макароны, хлеб, баранина, крольчатина, яйца, растительное масло.

Дополнительно к этому Правительство РФ ужесточило требования к ввозу безлактозной продукции в рамках продэмбарго. Теперь такие товары могут импортироваться в Россию, только если они сертифицированы как лечебно-профилактическая продукция.

Исключены из списка БАДы, спортивное, детское и лечебно-профилактическое питание, мальки лосося, семенной картофель, лук-севок, сахарная свекла и горох для посева.

Кроме того, правительство РФ ужесточило требования к импорту сыров и сырных продуктов в рамках продэмбарго. Так, в перечень подсанкционной продукции были включены пищевые или готовые продукты, изготовленные по технологиям производства сыра и содержащие 1,5 % или более массовой доли молочного жира. Под этим названием в Россию ввозился сыр и сырные продукты из подсанкционных стран.

Запрет на импорт продовольствия из стран ЕС и США привел к резкому увеличению поставок из стран, на которые не распространяется пищевое эмбарго России.

Постановление Правительства Российской Федерации от 31 июля 2015 г. № 774 «Об утверждении Правил уничтожения сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия, включенных в перечень сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия, страной происхождения которых являются Соединенные Штаты Америки, страны Европейского союза, Канада, Австралия и Королевство Норвегия и которые до 5 августа 2016 г. (включительно) запрещены к ввозу в Российскую Федерацию» [4] вступило в силу с 6 августа 2015 г.

Таблица 1

Группы запрещенных продовольственных товаров

Мясо и мясная продукция	Сыры, молоко и молочная продукция	Овощная продукция	Рыба и морепродукты	Фрукты и орехи
Говядина, телятина, свинина, мясо птицы, колбасы	Молоко, сливки, йогурт, кефир, сливочное масло. Сыры, в том числе: рокфор, горгонзола, грюйер, чеддер, фета, гауда, камамбер	Овощи: картофель, лук, чеснок, капуста, морковь, свекла, сельдерей, редис, огурцы, спаржа	Рыба: форель, семга, тунец, лосось. Ракообразные: омары, крабы, креветки. Моллюски: устрицы, гребешки, улитки	Фрукты: бананы, виноград, финики, инжир, ананасы, авокадо. Орехи: грецкие, миндаль, кешью, фисташки, пекан и др. Смеси орехов и сухофруктов

Table 1
Groups of banned food products

Meat and meat products	Cheese, milk and dairy products	Vegetable products	Fish and seafood	Fruit and nuts
Beef, veal, pork, poultry, sausage	Milk, cream, yogurt, kefir, butter. Cheeses, including: Roquefort, Gorgonzola, Gruyere, Cheddar, Feta, Gouda, Camembert	Vegetables: potatoes, onions, garlic, cabbage, carrots, beets, celery, radishes, cucumbers, asparagus	Fish: trout, salmon, tuna, salmon. Crustaceans: lobsters, crabs, shrimp. Mollusks: oysters, scallops, snails	Fruits: bananas, grapes, dates, figs, pineapples, avocados. Nuts: walnuts, almonds, cashews, pistachios, pecans, etc. A mixture of nuts and dried fruits



Таблица 2
Внутренне потребление, производство и импорт продукции в 2013 г.

Внутренне потребление	Тыс. т	Российское производство, %	Импорт из стран, не попадающих под санкции, %	Импорт из стран, чья продукция под запретом, %
Говядина, телятина и др.	2345	72	25,5	2,5
Свинина	3415	81,9	4,9	13,2
Птица	4280	87,7	4,4	7,9
Рыба	3444	74,3	12,4	13,3
Молочная продукция	35 752	96,2	2,5	1,3
в том числе сыры	874	49,9	20	30,1
Овощи	15 850	81,2	13	5,8
Фрукты и ягоды	10 867	41,5	43,7	14,8

Table 2
Domestic consumption, production and imports in 2013

Domestic consumption	Thousand tones	Russian production, %	Imports from countries that do not fall under the sanctions, %	Imports from countries whose products are banned, %
Beef, veal, etc.	2345	72	25.5	2.5
Pork	3415	81.9	4.9	13.2
Bird	4280	87.7	4.4	7.9
Fish	3444	74.3	12.4	13.3
Dairy products including cheese	35 752	96.2	2.5	1.3
	874	49.9	20	30.1
Vegetables	15 850	81.2	13	5.8
Fruits and berries	10 867	41.5	43.7	14.8

Запрещенная к ввозу продукция подлежит незамедлительному изъятию и уничтожению после оформления акта (протокола) о факте изъятия.

Решение об изъятии и уничтожении запрещенной к ввозу продукции принимается уполномоченными должностными лицами Федеральной таможенной службы, или Федеральной службы по ветеринарному и фитосанитарному надзору, или Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека (далее – уполномоченные должностные лица) в пределах их компетенции, обнаружившими факт осуществления внешнеэкономических операций, предусматривающих ввоз на территорию Российской Федерации запрещенной продукции.

Уничтожение запрещенной к ввозу продукции осуществляется любым доступным способом с соблюдением обязательных требований, предусмотренных законодательством в области охраны окружающей среды, на основании акта об уничтожении запрещенной к ввозу продукции.

К названным правовым актам необходимо добавить постановление Правительства РФ от 30 ноября 2015 г. № 1296 «О мерах по реализации Указа Президента Российской Федерации от 28 ноября 2015 г. № 583 „О мерах по обеспечению национальной безопасности Российской Федерации и защите граждан Российской Федерации от преступных и иных противоправных действий и о применении специальных экономических мер в отношении Турецкой

Республики“» [5], которое вступило в силу с 1 декабря 2015 г.

Также следует отметить постановление Правительства РФ от 21 декабря 2015 г. № 1397 «О внесении изменения в пункт 1 постановления Правительства Российской Федерации от 7 августа 2014 г. № 778». Изменения заключаются в том, что в отношении Украины запрет на свободную торговлю применяется с 1 января 2016 г.

Таким образом, на правовом уровне Российская Федерация приняла необходимые защитные меры, направленные за резкое ограничение импорта на агропродовольственном рынке страны, что будет способствовать восстановлению порогов продовольственной безопасности Российского государства.

Существовавшие объемы импорта сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия негативно влияли на развитие российского агропромышленного производства, особенно мясомолочной, овощной, рыбной продукции.

К 2014 г. в нашей стране уже сформировалось общественное мнение, что необходимо снижать объемы импортного продовольствия и развивать свое аграрное производство. Эти проблемы активно обсуждались на различных научно-практических конференциях, «круглых столах» и других научных мероприятиях. По проблемам обеспечения продовольственной безопасности и позитивного развития отечественного сельского хозяйства издано большое количество монографий, научных статей и других научных публикаций.



Таблица 3

Перечень сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия, страной происхождения которых является Турецкая Республика и которые запрещены с 1 января 2016 г. к ввозу в Российскую Федерацию

Код ТН ВЭД ЕАЭС	Наименование товара
0207 14	Части тушек и субпродукты кур домашних, замороженные
0207 27	Части тушек и субпродукты индеек, замороженные
0603 12	Гвоздики, свежие
0702 00	Томаты, свежие или охлажденные
0703 10	Лук репчатый и лук шалот, свежий или охлажденный
0704 10	Капуста цветная и брокколи, свежие или охлажденные
0707 00	Огурцы и корнишоны, свежие или охлажденные
0805 10	Апельсины, свежие или сушеные
0805 20	Мандарины (включая танжерини и сатсума); клементины, вилкинги и аналогичные гибриды цитрусовых, свежие или сушеные
0806 10	Виноград, свежий
0808 10	Яблоки, свежие
0808 30	Груши, свежие
0809 10	Абрикосы, свежие
0809 30	Персики, включая нектарины, свежие
0809 40	Сливы и терн, свежие
0810 10	Земляника и клубника, свежие
1704 10	Жевательная резинка, покрытая или не покрытая сахаром
2501 00	Соль (включая соль столовую и денатурированную) и хлорид натрия чистый, растворенные или не растворенные в воде, или содержащие или не содержащие добавки агентов, препятствующих слипанию или обеспечивающих сыпучесть; вода морская

List of agricultural products, raw materials and food, the country of origin which is the Republic of Turkey and which are prohibited from January 1, 2016 for entry to the Russian Federation

HS code EEU	Product name
0207 14	Part of carcasses and offal of chickens, frozen
0207 27	Part of carcasses and offal of turkeys, frozen
0603 12	Clove, fresh
0702 00	Tomatoes, fresh or chilled
0703 10	Onions and shallots, fresh or chilled
0704 10	Cauliflower and broccoli, fresh or chilled
0707 00	Cucumbers and gherkins, fresh or chilled
0805 10	Oranges, fresh or dried
0805 20	Mandarins (including tangerines and Satsumas); clementines, wilkings and similar citrus hybrids, fresh or dried
0806 10	Grapes, fresh
0808 10	Apples, fresh
0808 30	Pears, fresh
0809 10	Apricots, fresh
0809 30	Peaches, including nectarines, fresh
0809 40	Plums and sloes, fresh
0810 10	Strawberries, fresh
1704 10	Chewing gum, covered or not covered with sugar
2501 00	Salt (including table and denaturated salt) and pure sodium chloride, dissolved or dissolved in water or containing or not containing additives agents that prevent adhesion or provide flowability; sea water



Рис. 1. Земельные ресурсы сельского хозяйства Свердловской области

Fig. 1. Land resources of agriculture of the Sverdlovsk region

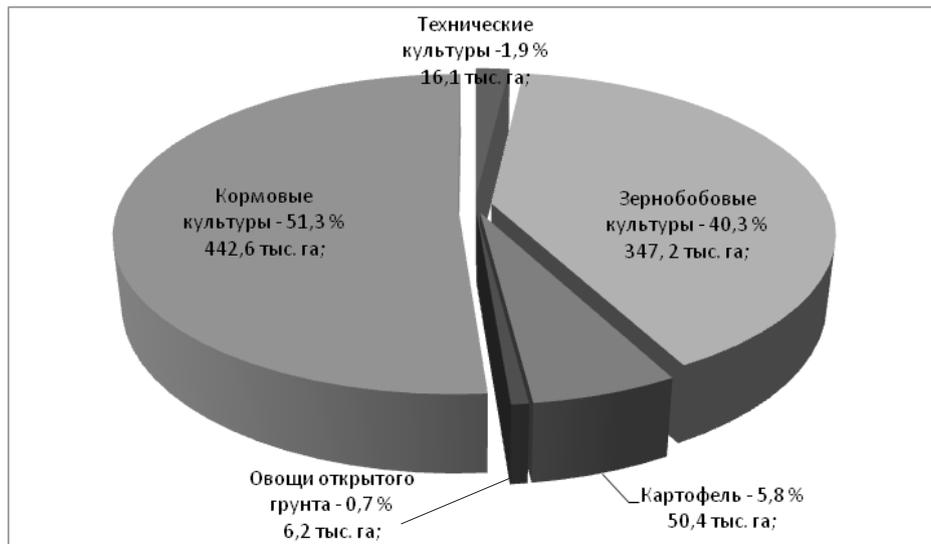


Рис. 2. Площади, занятые под сельскохозяйственные культуры

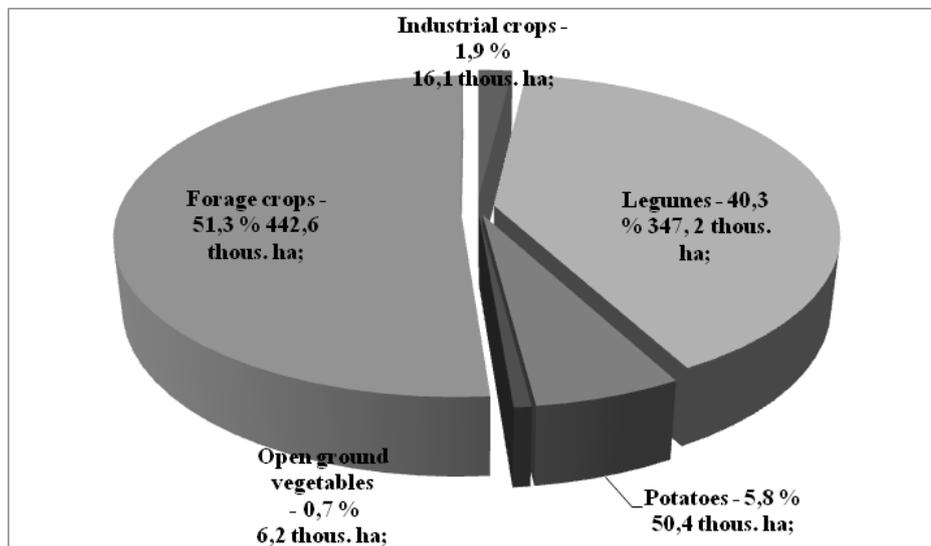


Fig. 2. Area under cultivated crops

Таблица 4

Производство мяса скота и птицы

Показатель	2008 г.	2009 г.	2010 г.	2011 г.	2012 г.	2013 г.	2014 г.
Мясо скота и птицы, тыс. т	191	196,2	219,7	224,6	228,9	251,8	261,4

Table 4

Meat production of livestock and poultry

Index	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Meat of cattle and poultry, thousand tons	191	196.2	219.7	224.6	228.9	251.8	261.4

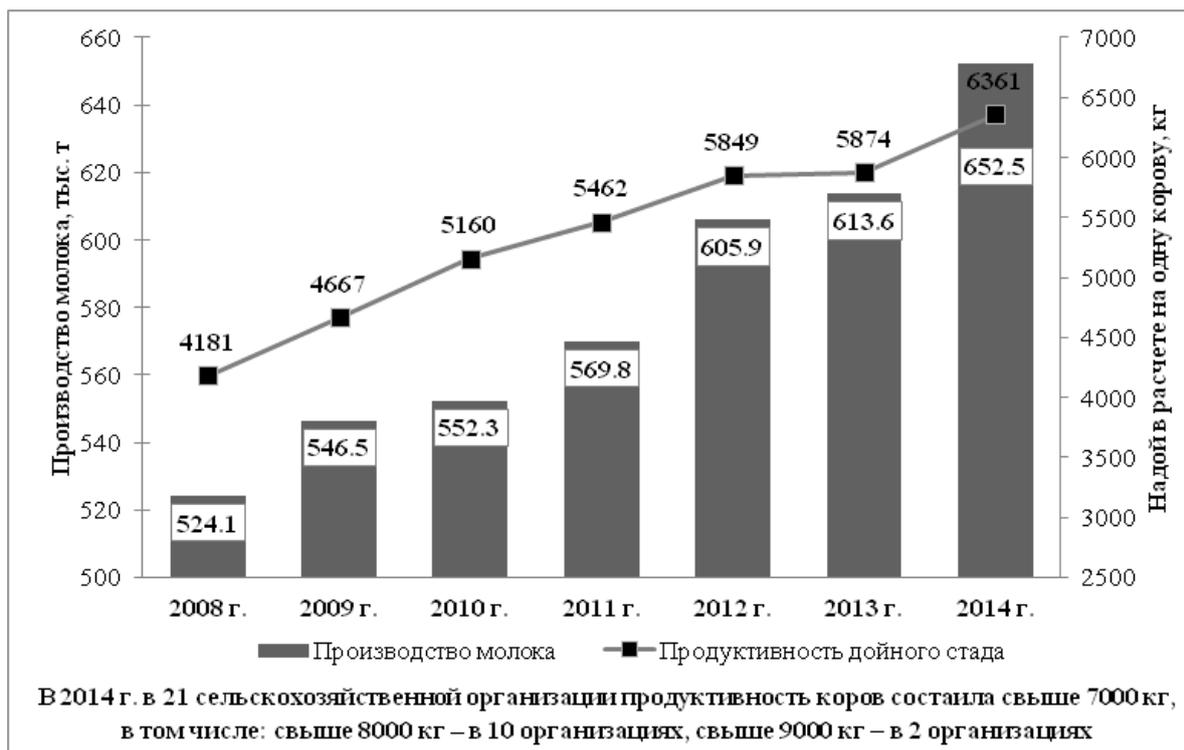


Рис. 3. Производство молока в хозяйствах всех категорий и продуктивность дойного стада

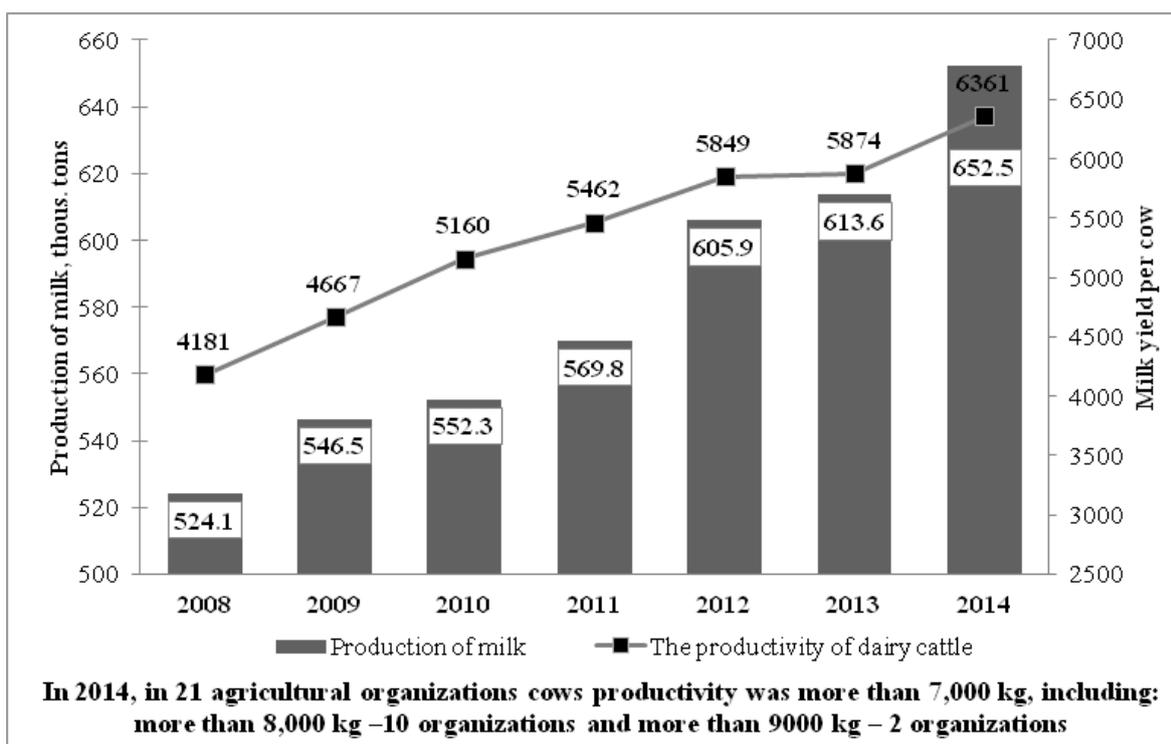


Fig. 3. Milk production in all categories of farms and the productivity of dairy cattle

Таблица 5

Производство яиц в хозяйствах всех категорий

Показатель	2008 г.	2009 г.	2010 г.	2011 г.	2012 г.	2013 г.	2014 г.
Производство яиц, млн шт.	1237,3	1259,5	1278,3	1293,1	1321,3	1387,9	1397,5

Table 5

Egg production in farms of all categories

Index	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Egg production, mln PCs.	1237.3	1259.5	1278.3	1293.1	1321.3	1387.9	1397.5

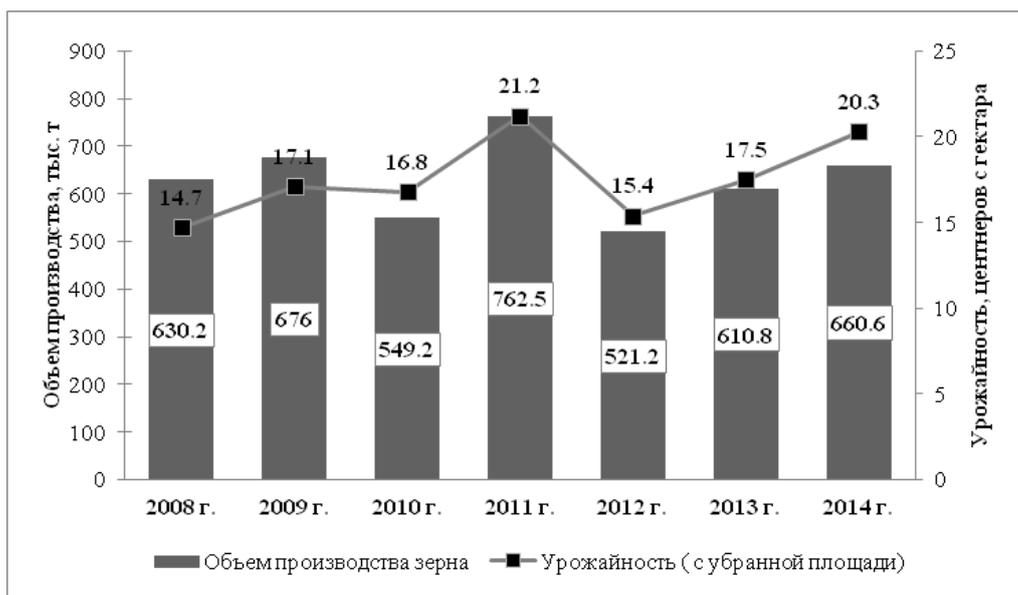


Рис. 4. Объемы производства и урожайность зерна в хозяйствах всех категорий

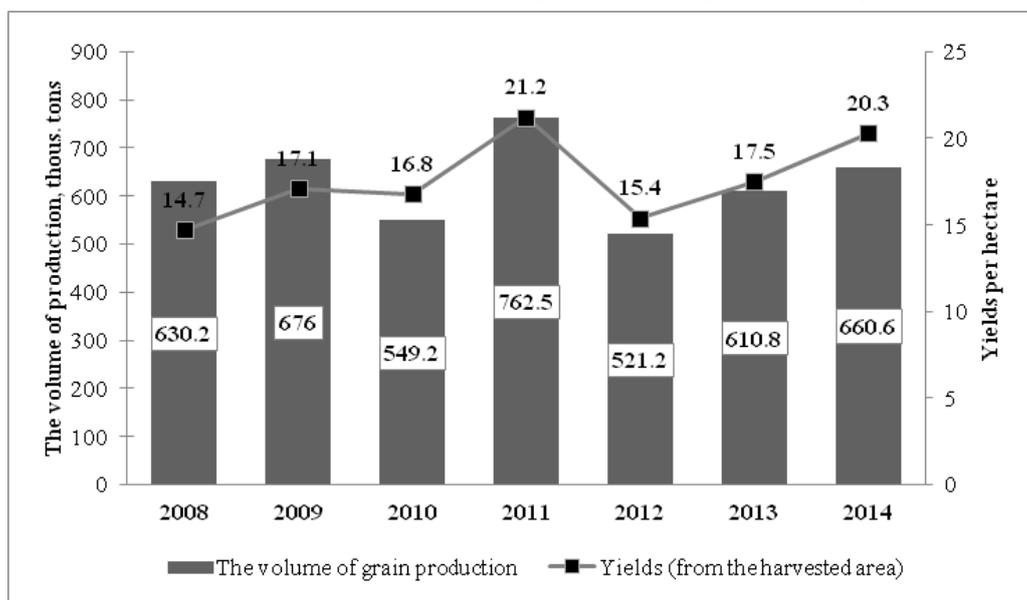


Fig. 4. Production and grain yield in all categories of farms

Отметим работы отдельных авторов, опубликовавших научные статьи в 2014–2015 гг.: А. И. Алтухов [6]; М. Я. Васильченко [7]; Б. А. Воронин, И. М. Донник [8]; А. В. Голубев [9]; И. М. Донник, Б. А. Воронин [10]; В. З. Мазлоев [11]; С. О. Сиптиц [12]; И. Г. Ушачев [13].

Исследования перечисленных ученых, как и все публикации по проблеме импортозамещения на агропродовольственном рынке Российской Федерации, в определенной степени являются новым направлением в развитии аграрной науки и, естественно, не могут дать исчерпывающего ответа на создавшиеся вызовы и угрозы для экономики Российского государства. По этой причине представляется актуальным провести исследование в области решения проблемы импортозамещения на уровне субъекта РФ.

При проведении исследования использовались методы: экономико-статистический, экспертных оценок, анализа и синтеза.

Площадь территории Свердловской области – 194,3 тыс. км², или 1,14 % от территории России, из них 13,3 % – сельскохозяйственные угодья; пашня занимает 7,5 % территории и 56,6 % в структуре сельскохозяйственных угодий.

Численность населения – 4327,5 тыс. человек, в том числе сельское население – 678,3 тыс. человек (15,7 %). Обеспеченность сельскохозяйственными угодьями – 0,6 га и пахотными землями – 0,34 га на одного жителя.

До получения официальных статистических данных использовались материалы за 2014 г. В систему областного АПК в 2014 г. входили 304 сельскохозяйственных организации, около 700 крестьянских (фермерских) хозяйств, около 500 предприятий, производящих пищевые продукты и 300 тыс. граждан, ведущих личные подсобные хозяйства.

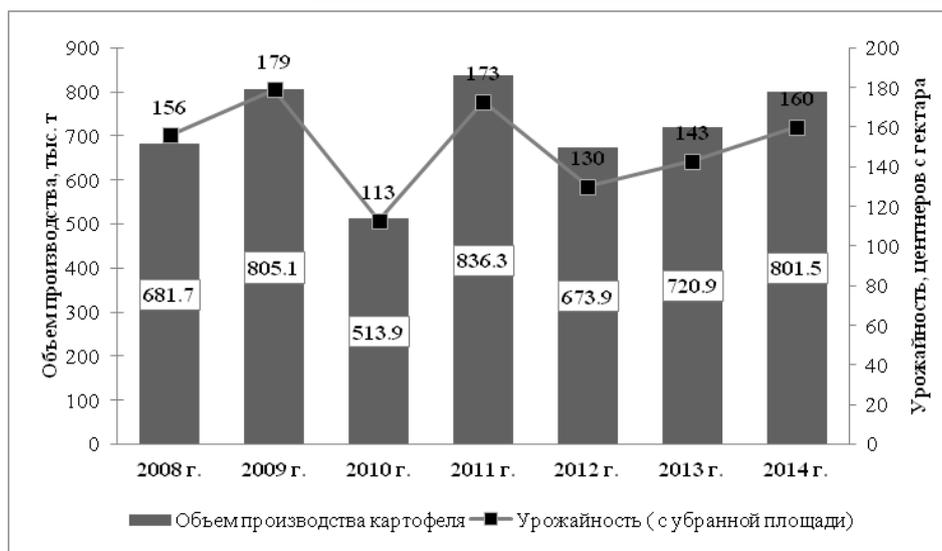


Рис. 5. Объем производства и урожайность картофеля в хозяйствах всех категорий

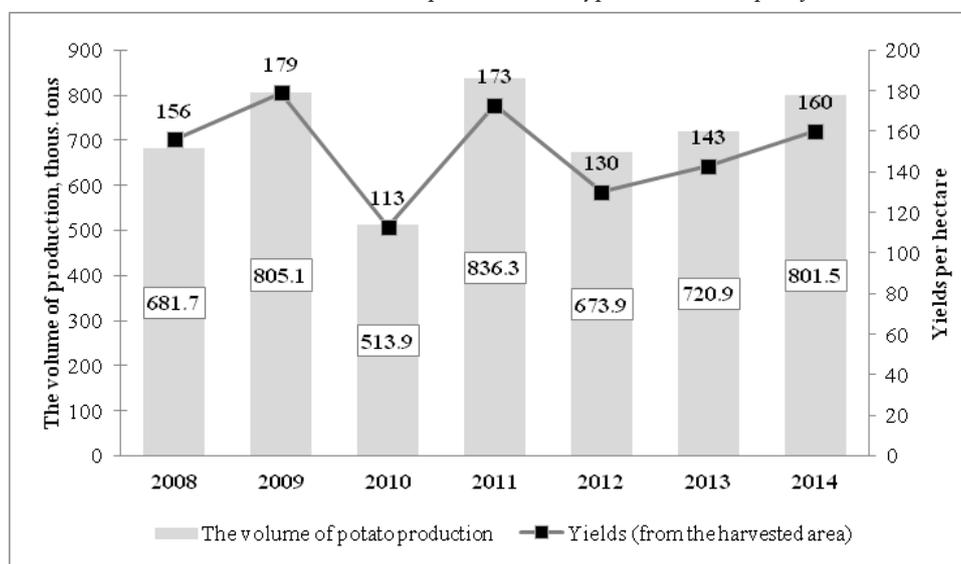


Fig. 5. The volume of production and productivity of potatoes in farms of all categories

Структура продукции сельского хозяйства в 2014 г. по категориям хозяйств: сельскохозяйственные организации – 61,5 %; крестьянские (фермерские) хозяйства – индивидуальные предприниматели – 32,7 %; личные подсобные хозяйства – 5,8 %.

По итогам 2014 г. в аграрном производстве было занято около 900 тыс. га пашни из земель сельскохозяйственного назначения. По сельскохозяйственным культурам статистика выглядит следующим образом (рис. 2).

Приведем показатели производства в Свердловской области основных видов сельскохозяйственной продукции сельскохозяйственными организациями в 2014 г., в том числе фермерами и личными подсобными хозяйствами граждан (рис.3–7, табл. 4–5).

Как видно из проведенного анализа АПК Свердловской области не обеспечены показатели продовольственной безопасности по молоку, мясу и овощам.

Очевидно, что без дальнейшего тесного взаимодействия науки, образования и агробизнеса весьма проблематично вести речь о резком повышении эф-
www.avu.usaca.ru

фективности сельскохозяйственной деятельности, обеспечивающей импортозамещение на областном агропродовольственном рынке.

К этому надо добавить, что дефицит квалифицированных кадров остается актуальной проблемой в агропромышленном комплексе. Модернизация производства, использование передовых технологий и оборудования при производстве сельскохозяйственной продукции и продуктов питания требуют высококвалифицированных специалистов и рабочих массовых профессий. К сожалению, основной причиной нежелания молодежи жить и работать на селе по-прежнему является отсутствие развитой инфраструктуры, благоустроенного и комфортного жилья, достойной по современным меркам потребления заработной платы. Чтобы изменить ситуацию, необходимы капитальные вложения в социальную инфраструктуру сельских территорий, а также стимулирование занятости сельчан, так как на протяжении последних лет наблюдается тенденция к «старению» кадров и высокой сменяемости специалистов.

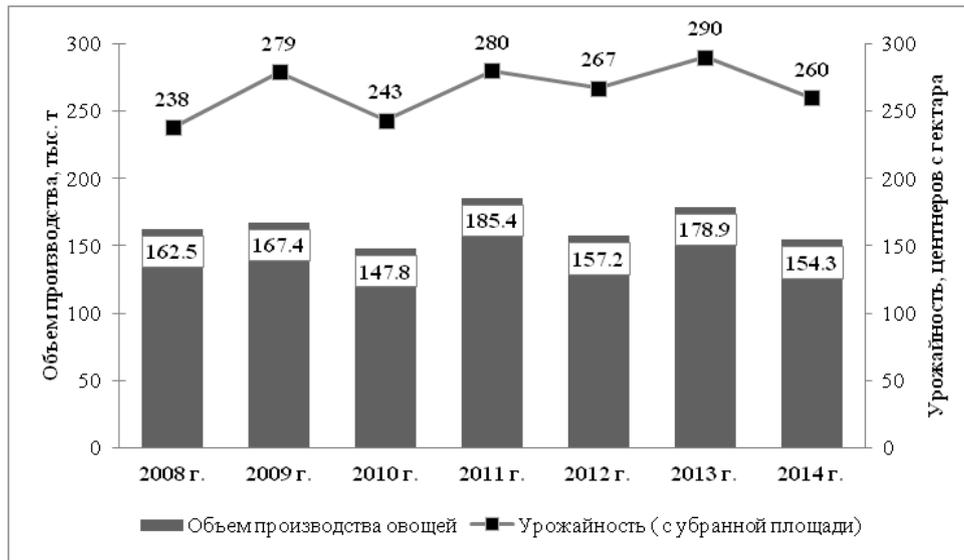


Рис. 6. Объем производства и урожайность овощей открытого грунта в хозяйствах всех категорий

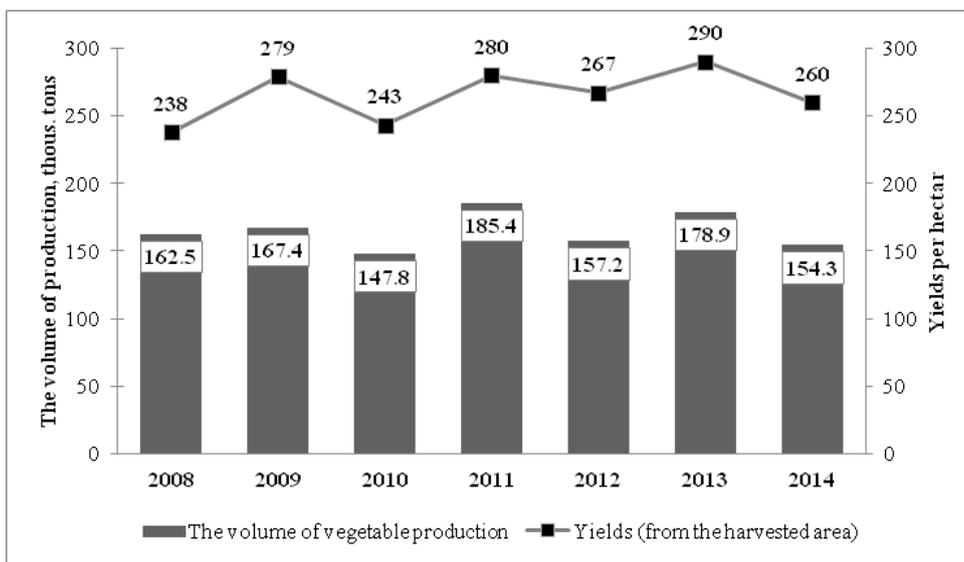


Fig. 6. The volume of production and yield of field vegetables in farms of all categories

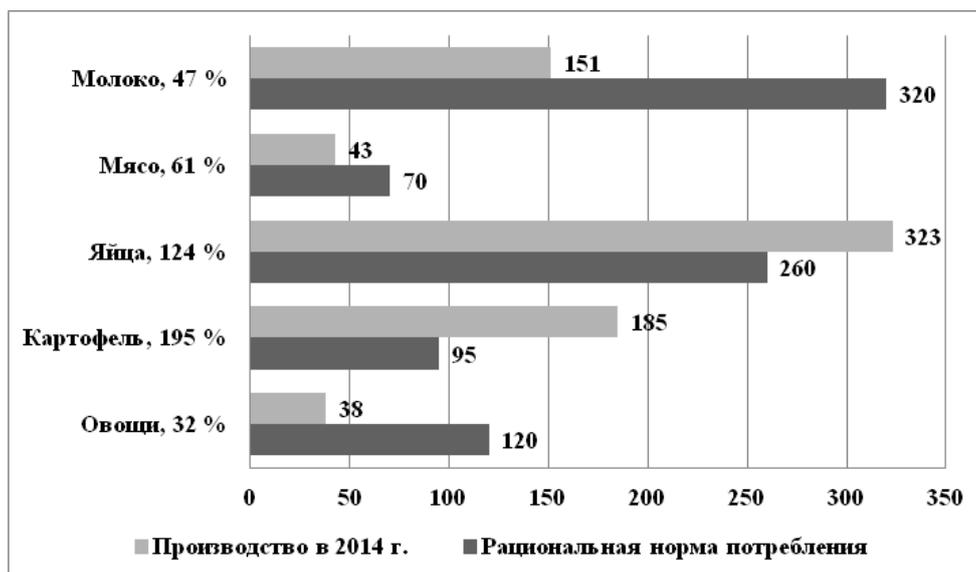


Рис. 7. Уровень обеспечения потребности населения в основной сельскохозяйственной продукции в Свердловской области (% , кг, шт. на человека)

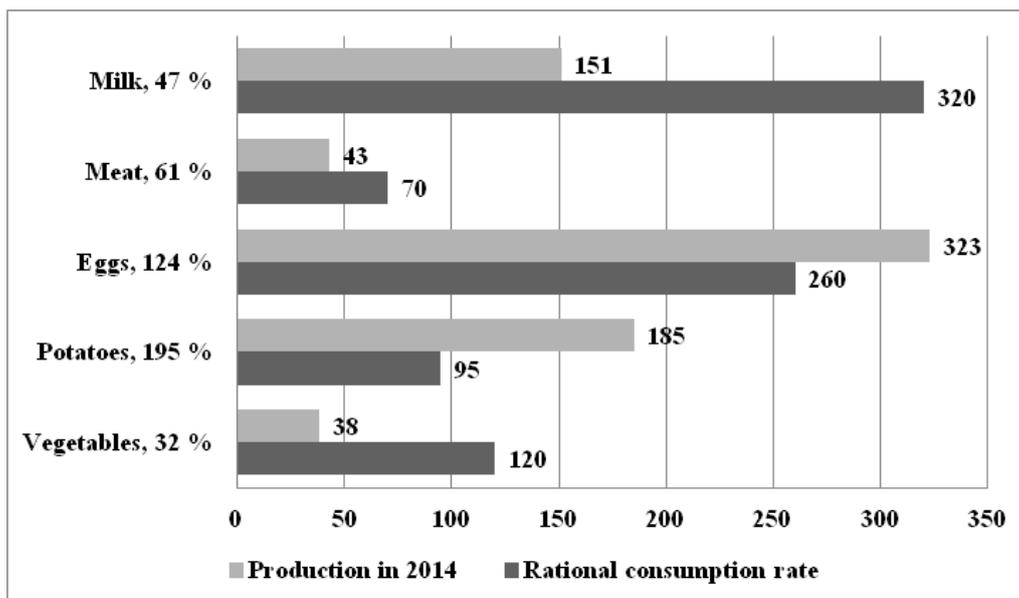


Fig. 7. The level of ensuring the needs of the population in primary agricultural products in the Sverdlovsk region (% , kg, PCs. per person)

Еще одна актуальная проблема – нехватка кадров массовых профессий, укомплектованность которыми в растениеводстве составляет 91 %, в животноводстве – 96 %, в обслуживании сельского хозяйства, в пищевой и перерабатывающей промышленности – по 87 %. Дефицит специалистов сельскохозяйственных специальностей в организациях агропромышленного комплекса Свердловской области требует от отраслевого министерства оказывать содействие в привлечении абитуриентов в образовательные организации аграрного профиля, в том числе на условиях целевого приема. Профорientационная работа в итоге становится важнейшим фактором, обеспечивающим приток абитуриентов и их дальнейшее трудоустройство в соответствии с полученной специальностью, поскольку недостаточно мотивированный выбор школьниками своего профессионального пути сказывается уже на начальном этапе обучения.

Существенную роль в решении вопроса дефицита высококвалифицированных кадров в агропромышленном комплексе играет Уральский государственный аграрный университет, который является в регионе крупным многопрофильным высшим учебным заведением и готовит специалистов для всех отраслей агропромышленного комплекса Свердловской области.

В Уральском государственном аграрном университете уже сегодня реализуется стратегическая программа подготовки кадров высококвалифицированных специалистов, обладающих современными знаниями и профессиональными компетенциями и способных на научно-технической и биотехнологической основе обеспечить устойчивое экономическое развитие российского АПК.

Для того чтобы студенты уже сейчас приобретали знания и навыки к научно-исследовательской и

предпринимательской деятельности, в Уральском ГАУ созданы научно-исследовательские институты: биотехнологической безопасности, продовольственной безопасности и экологии, аграрно-правовых проблем, физико-химических проблем и техносферной безопасности, научно-исследовательский институт агроэкономического развития.

Для обучения студентов и проведения научных опытов созданы три агротехнопарка: «Земледелие», «Зоовет», «Инженерный». В структуре этих технопарков для практической подготовки будущих специалистов и аграрных предпринимателей функционируют бизнес-инкубаторы: по зерновым и зернобобовым культурам; по овощам открытого грунта; по овощам защищенного грунта; по плодово-ягодным культурам; по лекарственным и пряновкусовым культурам; по птицеводству; по овцеводству и козоводству; по пчеловодству; по ветеринарно-санитарной экспертизе; по переработке мясной и молочной продукции; по техническому сервису сельскохозяйственных машин и оборудования; по пищевой инженерии; по эксплуатации автомобилей и сельскохозяйственной техники; по охране труда и техносферной безопасности; по информационным технологиям в АПК; по земельным отношениям в аграрной сфере.

Логическим завершением подготовки студентов в рамках бизнес-инкубатора является создание малых инновационных предприятий. Сегодня в Уральском ГАУ студенты и преподаватели создали более десяти МИП на основе патентов или ноу-хау. И эта работа будет продолжаться.

С целью обеспечения научно-исследовательской деятельности преподавателей и студентов университета научно-лабораторным оборудованием и приборами созданы центры коллективного пользования



научным оборудованием (приборами) совместно с Уральским НИВИ, УралНИИСХозом, Уральским государственным медицинским университетом, Уральским государственным лесотехническим университетом, Научно-исследовательским институтом экологии растений и животных, Российским профессионально-педагогическим университетом, Институтом охраны материнства и младенчества.

Наряду с Уральским ГАУ в систему подготовки кадров для агропромышленного комплекса Свердловской области входят профессиональные образовательные учреждения, подведомственные Министерству общего и профессионального образования Свердловской области: Верхнесинячихинский агропромышленный техникум, Верхнетуринский механический техникум, Высокогорский многопрофильный техникум, Екатеринбургский экономико-технологический техникум, 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), Слободотуринский аграрно-экономический техникум, Сысертский социально-экономический техникум «Родник», Тугулымский многопрофильный техникум, Туринский многопрофильный техникум», Уральский колледж технологии и предпринимательства», а также факультет среднего профессионального образования Уральского ГАУ.

Система дополнительного профессионального образования, в частности, включает четыре государ-

ственных автономных учреждения Свердловской области – учебно-технических центра АПК: Невьянский учебно-технический центр АПК; Красноуфимский учебно-технический центр АПК; Арамилевский учебно-технический центр АПК; Ирбитский учебно-технический центр АПК, а также сельские классы в школах в городах, округах и муниципальных районах Свердловской области.

Выводы. Проведенное научное исследование проблемы импортозамещения на агропродовольственном рынке (на примере Свердловской области) показывает, что органы государственной власти, отраслевые союзы, ассоциации АПК и аграрные предприниматели Свердловской области проводят большую работу по позитивному развитию агропромышленного производства, направленного на обеспечение продовольственной безопасности и резкое снижение приобретения сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия по импорту.

В АПК Свердловской области действуют стратегические программы развития отрасли на период до 2020 и 2030 гг. Имеется и программа действий по импортозамещению сельскохозяйственной продукции.

Большое значение имеет факт, что сельскохозяйственная деятельность имеет научную основу, базируется на инновациях. В научном обеспечении аграрного производства активно участвует коллектив ученых Уральского государственного аграрного университета, научные разработки и рекомендации которых успешно внедряются сельскохозяйственными организациями и предприятиями и позволяют им позитивно развиваться в современных экономических условиях.

Литература

1. Сайт Администрации Президента Российской Федерации. URL : <http://www.kremlin.ru>.
2. СЗ РФ. 2014. № 32. Ст. 4543.
3. URL : <http://www.consultant.ru>.
4. Рос. газ. 2015. 4 авг.
5. Рос. газ. 2015. 3 дек.
6. Алтухов А. И. Продовольственная безопасность России в условиях зарубежных санкций // АПК: экономика, управление. 2014. № 12. С. 19–29.
7. Васильченко М. Я. Риски реализации стратегии импортозамещения в российском агропромышленном комплексе // Экономические науки. 2014. № 9. С. 76–79.
8. Воронин Б. А., Донник И. М. Проблемы импортозамещения на российском агропродовольственном рынке // Современная наука – агропромышленному производству : сб. материалов Междунар. науч.-практ. конф., посв. 135-летию первого среднего учебного заведения Зауралья Александровского реального училища и 55-летию ГАУ Северного Зауралья. Тюмень, 2014. С. 108–122.
9. Голубев А. В. Развитие АПК на основе отечественных инноваций как условие импортозамещения // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. 2015. № 2. С. 42–47.
10. Донник И. М., Воронин Б. А. Риски и угрозы для продовольственной безопасности Российского государства // Аграрный вестник Урала. 2014. № 9. С. 78–80.
11. Мазлоев В. З. Адаптация хозяйственного механизма АПК к секционным мерам // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. 2015. № 2. С. 28–31.
12. Сиптиц С. О. Особенности проблем импортозамещения в АПК и пути их решения в современных условиях // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. 2015. № 2. С. 55–57.



13. Ушачев И. Г. Аграрный сектор России в условиях международных санкций и эмбарго: вызовы и перспективы // АПК: экономика, управление. 2015. № 5. С. 9–23.

14. Нива Урала. Специальный выпуск ко Дню работника сельского хозяйства и перерабатывающей промышленности Свердловской области. Екатеринбург, 2015.

References

1. The Website of the President Administration of the Russian Federation. URL : <http://www.kremlin.ru>.

2. Collection of laws of the Russian Federation. 2014. № 32. Art. 4543.

3. URL : <http://www.consultant.ru>.

4. Russian newspaper. 2015. 4 August.

5. Russian newspaper. 2015. 3 December.

6. Altukhov A. I. Food safety of Russia in conditions of sanctions by foreign organizations // AIC: economy, management. 2014. № 12. P. 19–29.

7. Vasilchenko M. Ya. Risks of the strategy of import substitution in the Russian agro-industrial complex // Economic science. 2014. № 9. P. 76–79.

8. Voronin B. A., Donnik I. M. The issues of import substitution on the Russian agro-food market // Modern science to agro-production : collection of materials of the Intern. scientif. and pract. conf. dedicated to 135th anniversary of the first secondary educational institution of the Urals of the Alexander real school and the 55th anniversary of State Agrarian University of Northern Trans-Ural. Tyumen, 2014. P. 108–122.

9. Golubev A. V. Development of agriculture on the basis of domestic innovations as a condition of import substitution // Economics of agricultural and processing enterprises. 2015. № 2. P. 42–47.

10. Donnik I. M., Voronin B. A. Risks and threats to food security of the Russian state // Agrarian Bulletin of the Urals. 2014. № 9. P. 78–80.

11. Mazloev V. Z. Adaptation of the economic mechanism of AIC to sectional measures // Economics of agricultural and processing enterprises. 2015. № 2. P. 28–31.

12. Siptits S. O. Peculiarities of the problems of import substitution in agriculture and ways of their decision in modern conditions // Economics of agricultural and processing enterprises. 2015. № 2. P. 55–57.

13. Ushachev I. G. The agricultural sector of Russia in the conditions of international sanctions and embargo : challenges and prospects // AIC: economy, management. 2015. № 5. P. 9–23.

14. Field of the Urals. Special issue to the Day of worker of agriculture and processing industry of the Sverdlovsk region. Ekaterinburg, 2015.



СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ В ОЦЕНКЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ УГОДИЙ НА ОСНОВЕ МАТРИЦЫ ЗОНИРОВАНИЯ

В. К. КОРШУНОВ,
аспирант,

А. Г. СВЕТЛАКОВ,

доктор экономических наук, профессор,

Пермская государственная сельскохозяйственная академия им. академика Д. Н. Прянишникова

(614000, г. Пермь, ул. Луначарского, д. 3а; тел.: 89223865686; e-mail: sag08perm@mail.ru)

Ключевые слова: оценка земли, агроэкоклиматическое зонирование, управленческое зонирование, квотирование земель сельхозназначения, матрица зонирования.

Земли сельскохозяйственного назначения – это средство производства. Большая часть площади сельскохозяйственных земель в настоящее время не может быть вовлечена в оборот, поскольку, чтобы стать полноценным объектом оборота, земельный участок должен иметь собственника, быть сформирован, поставлен на государственный кадастровый учет, а права на него должны быть зарегистрированы в Федеральной службе государственной регистрации, кадастра и картографии. В Пермском крае земля для нужд сельского хозяйства используется слабо, что приводит к ее зарастанию и выводу из оборота. Пермский край относится к территории рискованного земледелия. Эффективное использование земель сельскохозяйственного назначения является основой в этом процессе. В этих целях разработаны стратегические мероприятия по повышению эффективности использования земель сельскохозяйственного назначения. Используя данные агроэкоклиматического зонирования и зонирования по управленческим округам, разработали матрицу зонирования Пермского края. Это распределение устанавливает связь конкретных земель сельскохозяйственного назначения с территориальной зоной со сходными климатическими условиями. В современных условиях внедрение матрицы зонирования, а именно использование ее при оценке земельных угодий, позволяет реагировать на неэффективное использование земельных угодий как средства производства и использовать эту землю по прямому назначению. Компетентная оценка земельных участков сельскохозяйственного назначения, заросших и выведенных из эксплуатации, позволяет увеличить налогооблагаемую базу. Налоги с этих земельных участков идут в местный бюджет и влияют на развитие территорий. Предложенная методика позволяет увеличить налог на землю в 70 раз.

MODERN APPROACHES IN THE EVALUATION OF FARM LANDS ON THE BASIS OF THE ZONING MATRIX

V. K. KORSHUNOV,
graduate student,

A. G. SVETLAKOV,

doctor of economic sciences, professor,

Perm State Agricultural Academy of academician D. N. Pryanishnikov

(3a Lunacharskogo Str., 614000, Perm; tel.: 89223865686; e-mail: sag08perm@mail.ru)

Keywords: appraisal of land, agroecoclimatic zoning, administrative zoning, quotas of agricultural lands, zoning matrix.

Agricultural lands are a means of production. Most of the agricultural land in the present cannot be involved in the revolution, as to become a full-fledged subject of trafficking, land must have the owner, be formed by supplying the state cadastral registration and the rights to it should be registered in the Federal Service for State Registration, Cadaster and Cartography. In the Perm region lands for agriculture are used poorly, leading to its withdrawal from overgrowing and turnover. Perm region is the territory of risky agriculture. Effective use of agricultural land is the basis in this process. For these purposes strategic actions for rose the efficiency of use of agricultural land developed. Using data of agro-climatic zoning and zoning management by areas, we developed a matrix zoning of Perm region. This distribution establishes a relationship of specific agricultural lands to the territorial area with similar climatic conditions. Under current conditions, the implementation of zoning matrix, namely its use in the evaluation of land, allows you to actually respond to the inefficient use of land as a means of production, and use the land for its intended purpose. Competent assessment of agricultural land overgrown and disused allows you to increase the tax base. Taxes on these plots of land go to the local budget and affect the development of the territories. The proposed method allows to increase the tax on land to 70 times.

Положительная рецензия представлена М. М. Галеевым, доктором экономических наук,
профессором Пермского института (филиала)
Российского экономического университета им. Г. В. Плеханова.



Цель и методика исследований. Земельные участки в сельскохозяйственном обороте присутствуют как предмет труда, когда человек воздействует на ее поверхностный слой – почву – и создает необходимые условия для производства сельскохозяйственных культур. При выращивании продукции используются различные свойства плодородного слоя почвы – механические, физические и биологические. Поэтому земля – это универсальное средство производства во всем агрокомплексе. В сельском хозяйстве земельные ресурсы обладают рядом уникальных качественных характеристик, которые существенно отличаются от других средств производства и оказывают чрезвычайно большое влияние на экономику сельского хозяйства.

По мнению П. Ф. Лойко, «многовековая практика развития человечества, современных государств свидетельствует о том, что наиболее благополучными странами являются те, где проводится правильная земельная политика, где организовано национальное землепользование» [2].

Земля территориально ограничена, ее поверхность по некоторым данным сокращается. Она в отличие от других средств производства не может быть заменена более совершенным в техническом отношении средством производства. Без земли не может осуществляться производственный процесс. Одним из важных ресурсов для АПК региона являются земельные угодья. Площадь земель сельскохозяйственного назначения в Пермском крае составляет 4317,5 тыс. га, в том числе земли, которые не используются в полной мере [11]. Человек может активно воздействовать на качество плодородия почвы. Уровень этого воздействия определяется состоянием развития производительных сил, степенью их технологического применения в сельском хозяйстве (использование достижений науки и техники, прогрессивных технологий производства, передовой практики).

Подавляющая часть площади сельскохозяйственных земель в настоящее время не может быть вовлечена в оборот, поскольку, чтобы стать полноценным объектом оборота, земельный участок должен иметь дееспособного собственника, быть сформирован, поставлен на государственный кадастровый учет, а права на него должны быть зарегистрированы в Федеральной службе государственной регистрации, кадастра и картографии [3].

Результаты исследования. Пермский край относится к зоне рискованного земледелия и низкого потенциального плодородия почв, поэтому на территории края более половины сельхозпредприятий убыточны.

Тем не менее, если говорить о производимой в общественном секторе края сельскохозяйственной

продукции на душу населения, то самообеспечение картофелем, яйцом достигает 100 %, овощами – 93 %, молоком и молочной продукцией – 86 %, мясом и мясопродуктами – 65 % от фактически потребляемого количества [1].

Однако следует признать, что в основном земли сельскохозяйственного назначения в Пермском крае используются неэффективно. Площадь земель ликвидированных хозяйств составляет 755,6 тыс. га. Со временем данные территории зарастают и становятся временно непригодными для производства сельскохозяйственной продукции. Государство вправе распорядиться этими площадями, но для этого их необходимо оценить, создать цивилизованный рынок земель сельскохозяйственного назначения и наметить пути повышения эффективности использования земель (рис. 1).

Для принятия решения о восстановлении земли или передачи ее в лесной фонд собственник оценивает свой объект недвижимости с учетом затрат на восстановление. Восстановление земель и их возврат в сельскохозяйственное производство – процесс достаточно затратный. Он состоит из расходов на восстановление земли (выкорчевывание, вспашка, боронование, дискование), затрат на проведение мелиоративных работ, внесение удобрений, на исследовательские работы и др. Один из основных критериев оценки земельного участка – это его местонахождение. Для более точной оценки земель сельскохозяйственного назначения необходимо провести их территориальное зонирование.

Изучив доступные научные труды, мы не нашли определения термина «зонирование сельскохозяйственных земель». В связи с этим, по нашему мнению, зонирование сельскохозяйственных земель можно трактовать так: это совокупность сельскохозяйственных земель определенного качества, расположенных на конкретных административных территориях и имеющих сходные характеристики по составу почв, климату, гидрографии, численности населения, занятого сельским хозяйством, и инфраструктуру.

Карта агроэкоклиматического зонирования Пермского края в общих чертах совпадает с почвенной картой, которая включает пять зон с различными условиями ведения сельского хозяйства (рис. 2).

По данным Гидрометеорологической обсерватории, в Пермском крае выделено пять агроклиматических зон по степени теплообеспеченности и увлажнения [4].

Связи, которые возникнут между всеми участниками сельскохозяйственного кластера, создадут условия для развития как всего АПК, так и малого предпринимательства [9]. Однако агроэкоклимати-

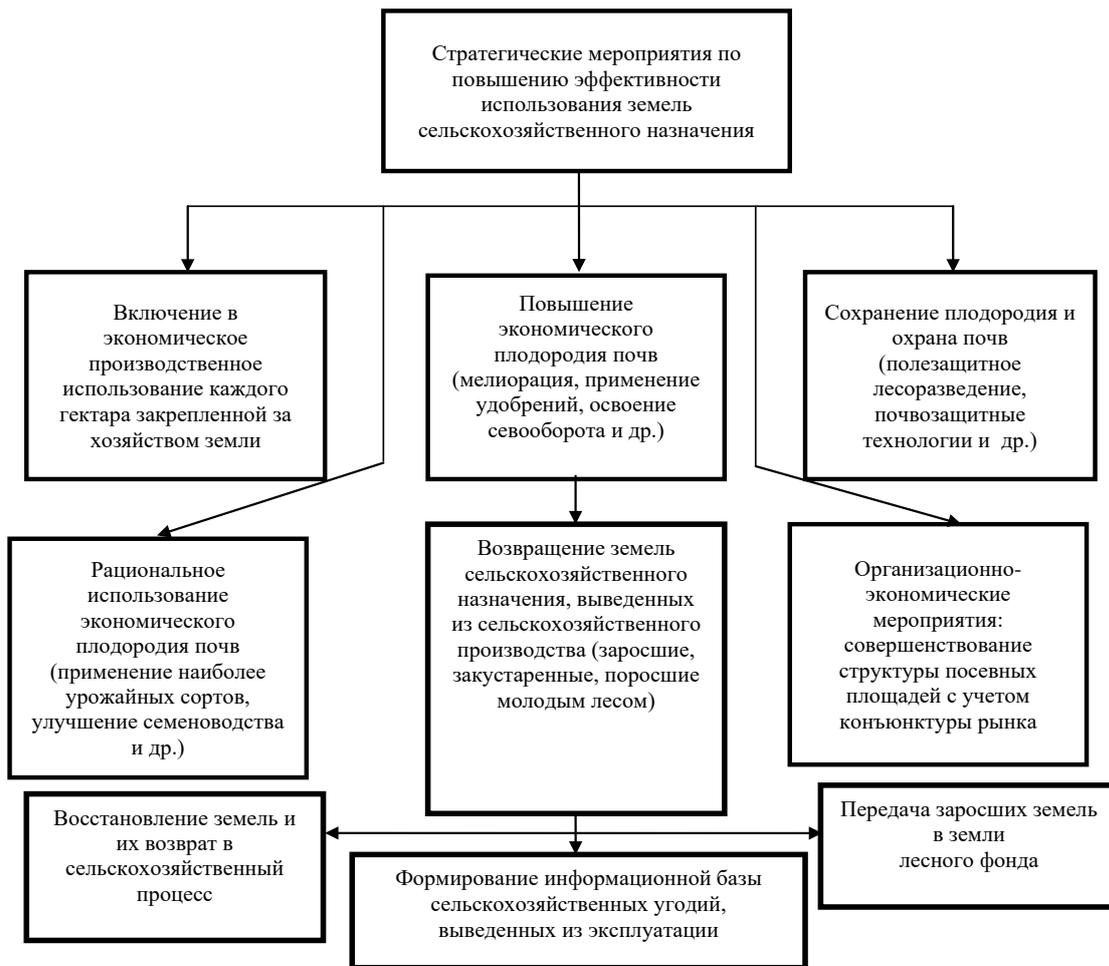


Рис. 1. Пути повышения экономической эффективности использования земель сельскохозяйственного назначения

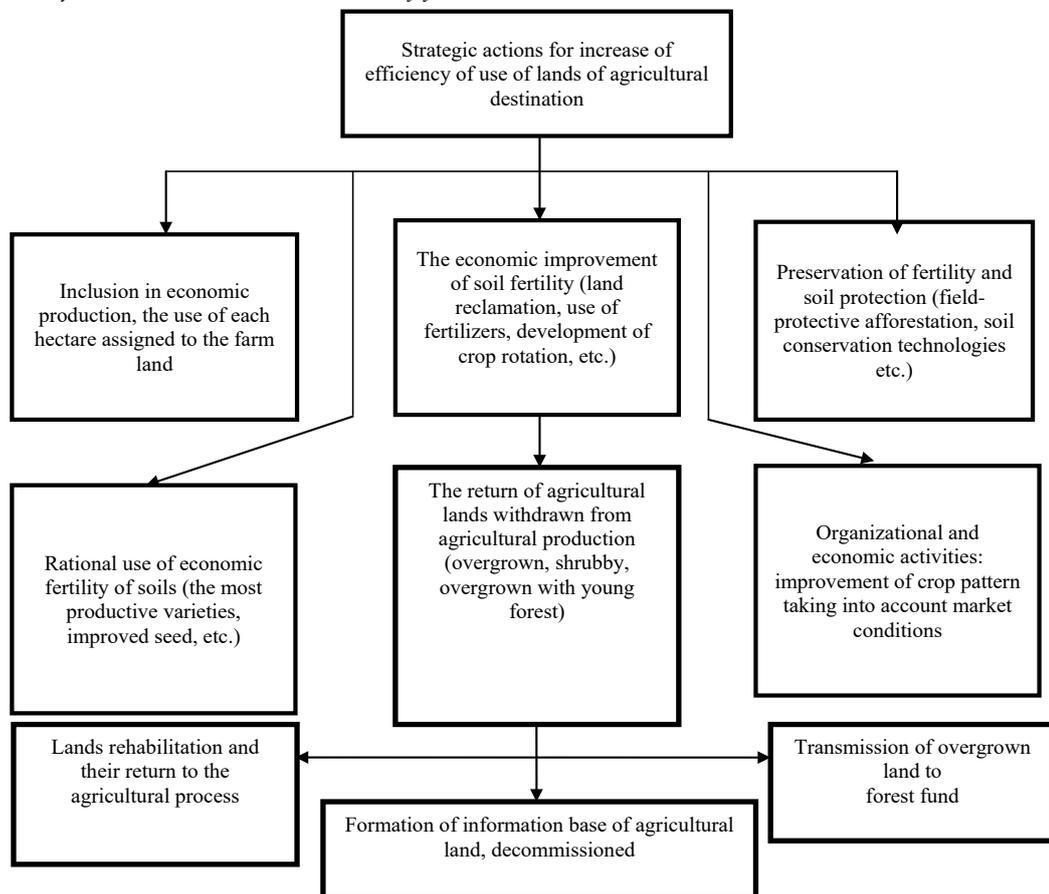


Fig. 1. Ways to increase the economic efficiency of the use of agricultural lands

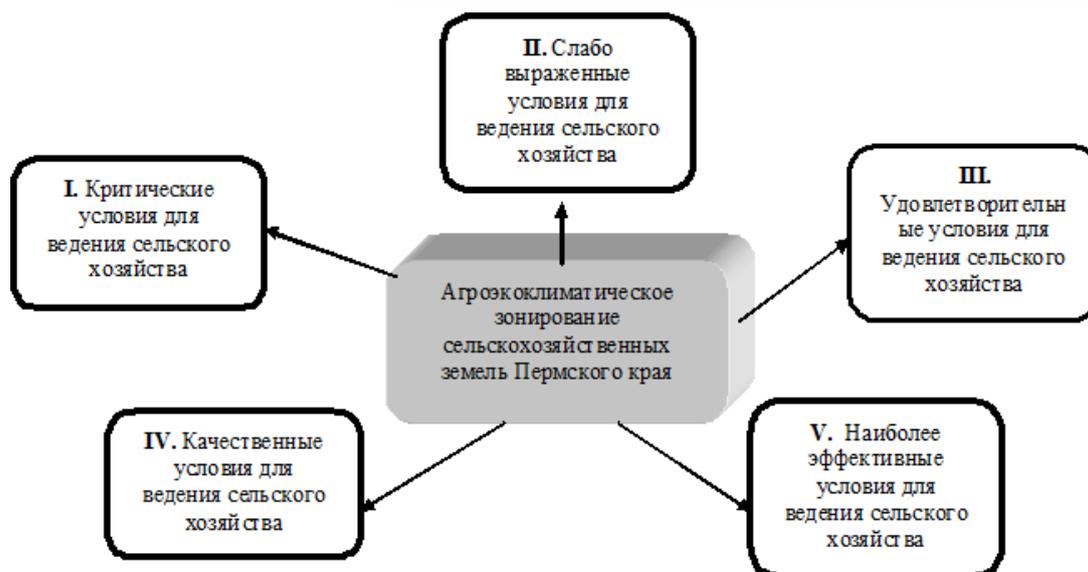


Рис. 2. Агроэкоклиматическое зонирование сельскохозяйственных земель Пермского края

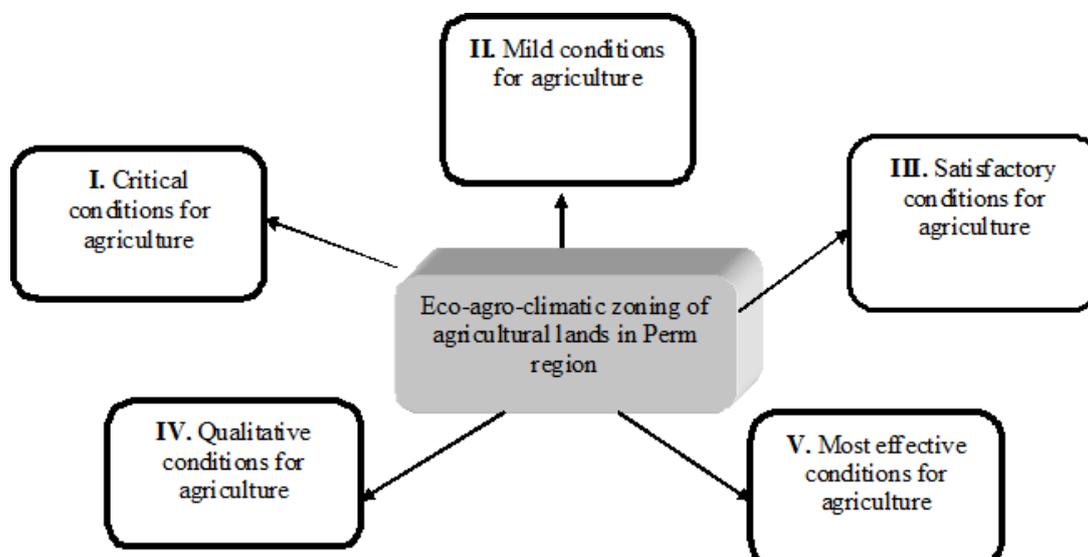


Fig. 2. Agrobioclimatic zoning of agricultural lands of the Perm region

ческое зонирование сельскохозяйственных земель не полностью показывает административные, промышленные и экономические связи внутри Пермского края, которые могут повлиять на стоимость земельного участка сельскохозяйственного назначения, что в свою очередь влечет изменение налогооблагаемой базы. Исходя из этого появилась необходимость провести зонирование по предполагаемым управленческим округам (рис. 3).

Используя данные зонирования по управленческим округам, получили квотирование по определенным зонам. Земли сельхозназначения, в том числе заросшие кустарником или молодым лесом и выведенные из производственного цикла, также требуют затрат на восстановление (рис. 4). Это распределение устанавливает связь конкретных земель сельскохозяйственного назначения с территориальной зоной со сходными климатическими условиями.

Наиболее приемлемым методом, способствующим определению зон, является метод, который основывается на определении эвклидова расстояния между объектами (дистанционного коэффициента), он позволяет проводить группировку близких по значению отдельных характеристик и их совокупностей.

На основании схемы квотирования земель сельхозназначения при совмещенном зонировании нами составлена матрица зонирования (табл. 1). Она позволяет более точно произвести расчет коэффициента зонирования, который существенно изменит стоимость земельного участка.

По нашему мнению, расчет коэффициента зонирования для каждой ячейки матрицы может выглядеть следующим образом:

$$K_{мзij} = \frac{I}{B_{бij} + B_{yij}} \cdot 100, \quad (1)$$

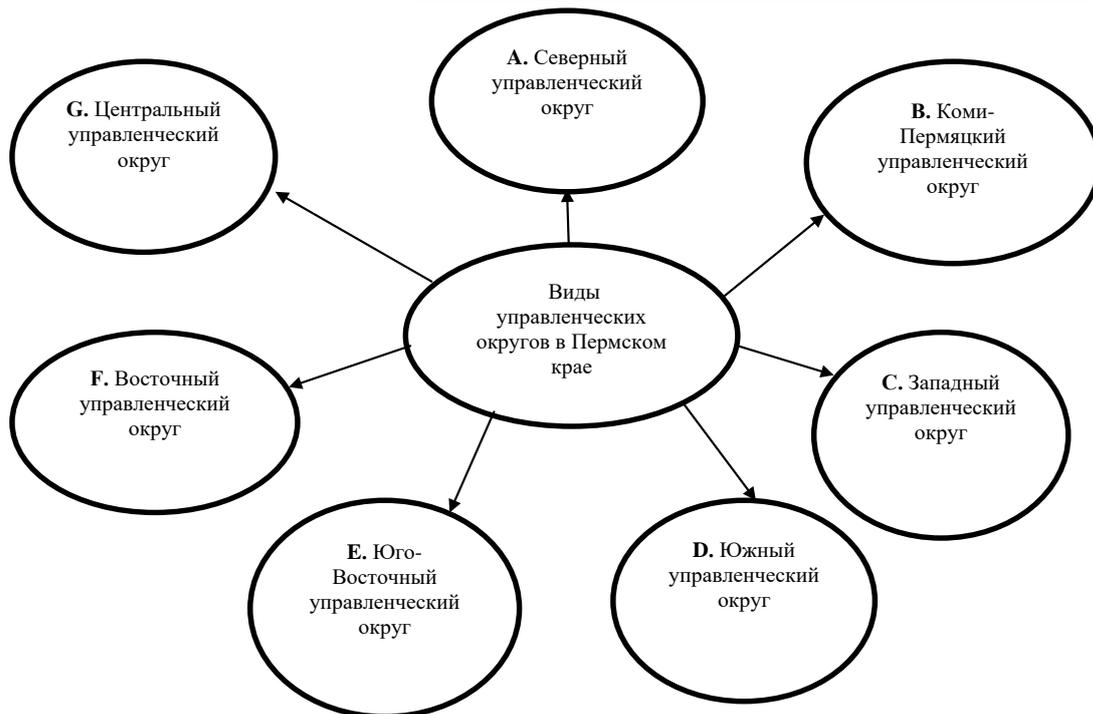


Рис. 3. Зонирование по управленческим округам в Пермском крае

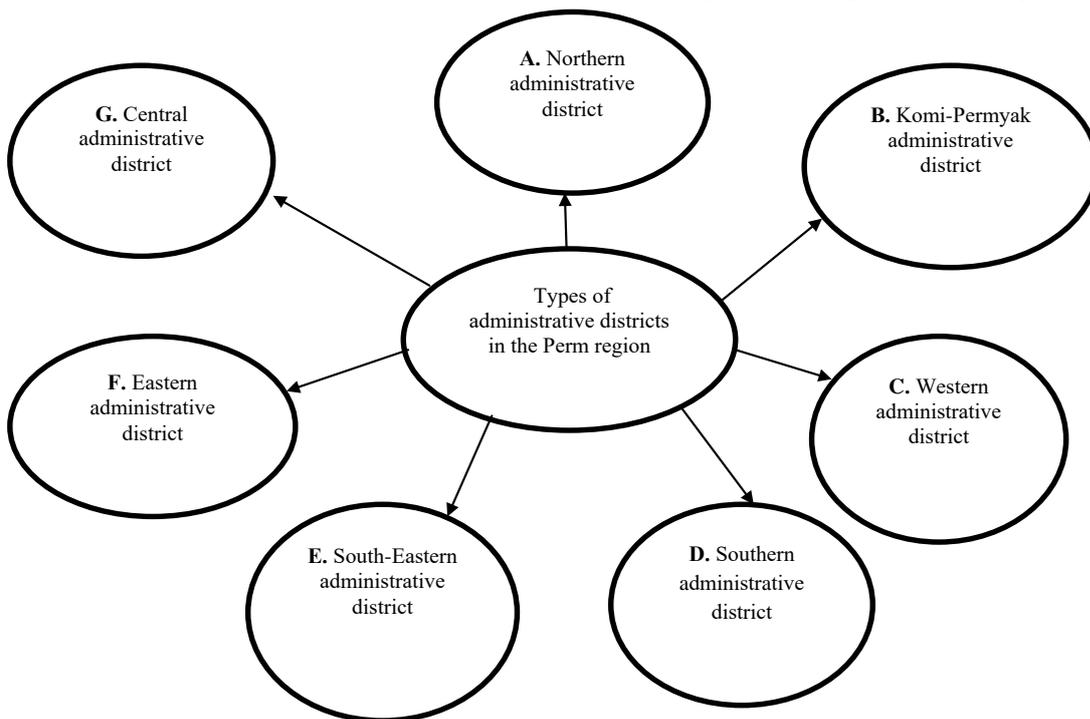


Fig. 3. Zoning by administrative districts in the Perm region

Таблица 1
Матрица зонирования

	Агроприродное зонирование (j)					
		I	II	III	IV	V
Зонирование по управленческим округам (i)	A	IA	IIA	IIIA	—	—
	B	—	—	IIIB	—	—
	C	—	—	—	IVC	—
	D	—	—	—	IVD	VD
	E	—	—	IIIE	IVE	VE
	F	—	IIIF	IIIF	—	—
	J	—	—	IIIJ	IVJ	—

Примечание: таблица составлена авторами на основе собственных исследований.

Table 1
Zoning matrix

	Agronatural zonation (j)					
		I	II	III	IV	V
Zoning by administrative districts (i)	A	IA	IIA	IIIA	—	—
	B	—	—	IIIB	—	—
	C	—	—	—	IVC	—
	D	—	—	—	IVD	VD
	E	—	—	IIIE	IVE	VE
	F	—	IIIF	IIIF	—	—
	J	—	—	IIIJ	IVJ	—

Note: table compiled by authors based on own research.



где B_{bij} – балл бонитета почвы i -управленческого округа и j -агроприродного зонирования, который рассчитан, и данные находятся в статистических справочниках; B_{yij} – балл управленческого округа i -управленческого округа и j -агроприродного зонирования, который рассчитывается следующим образом:

$$B_{yij} = B_{зр} + B_{рс}, \quad (2)$$

где $B_{зр}$ – балл зарастания земельных угодий, который рассчитывается по следующей формуле:

$$B_{зр} = 100 - \frac{S_з}{S_о} \cdot 100, \quad (3)$$

где $S_з$ – площадь заросших угодий; $S_о$ – общая площадь исследуемых сельскохозяйственных угодий.

$B_{рс}$ – балл расстояний, который рассчитывается следующим образом:

$$B_{зр} = 100 - \frac{L_u}{L_n} \cdot 100, \quad (4)$$

где L_u – расстояние до самого дальнего используемого земельного участка; L_n – расстояние до неиспользуемого (заросшего) земельного участка.

В формулу оценки земельного участка, который долго не обрабатывался, зарос деревьями и кустарником, методом капитализации земельной ренты с учетом восстановления земли [5] вводим коэффициент зонирования матрицы:

$$PC_{звз} = \frac{3P}{(C_k \times K_{вз})^{-1}} \cdot K_{мз}, \quad (5)$$

где $3P$ – земельная рента; C_k – ставка дисконтирования (капитализации) по Пермскому краю – 0,15 (15 %); $K_{вз}$ – коэффициент восстановления земли; $K_{мз}$ – коэффициент матрицы зонирования.

Используя данные по эксплуатации земель сельскохозяйственного назначения Ординского муниципального района Пермского края, проведем расчет стоимости 1 га сельскохозяйственных угодий, которые долго не обрабатывались, заросли деревьями и кустарником. По данным Росстата по Пермскому краю за 2014 г.: $3P$ – 33 883,82 руб.; C_k – 0,15. Коэффициент восстановления земли $K_{вз}$ вычисляется следующим образом:

$$K_{вз} = \frac{Zi + Cyni - Bi - Mi - Gi - Di}{100}, \quad (6)$$

где Zi – средняя прибыль с 1 га за последние три года – 85 руб.; $Cyni$ – упущенная выгода за последние три года – 71 500 руб.; Bi – затраты на восстановление земли (выкорчевывание леса, вспашка, боронование, дискование) – 20 000 руб.; Mi – затраты на проведение мелиоративных работ – 49 033 руб.; Gi – затраты для внесения удобрений – 1800 руб.; Di – затраты на исследовательские работы – 1000 руб.

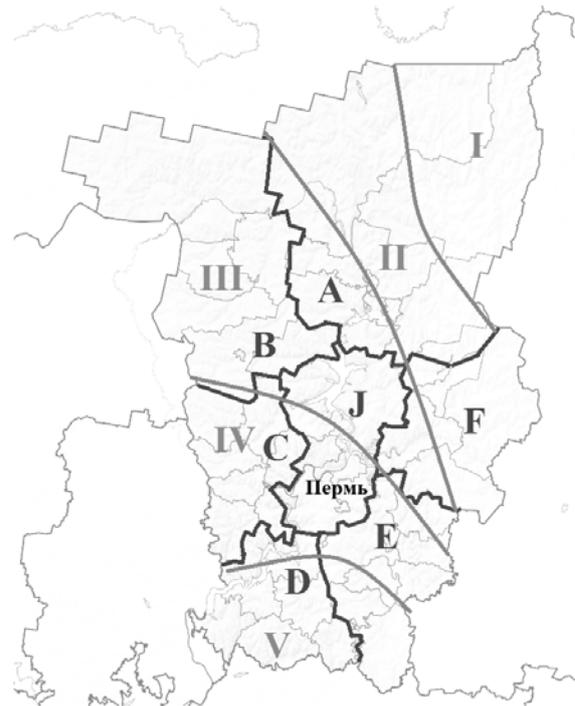


Рис. 4. Квотирование земель сельхозназначения при совмещенном зонировании

Fig. 4. Quota of agricultural lands at the combined zoning

$$K_{вз} = \frac{Zi + Cyni - Bi - Mi - Gi - Di}{100} =$$

$$\frac{85 + 71500 - 19000 - 49033 - 1800 - 100}{100} = 7,5. \quad (7)$$

Коэффициент матрицы зонирования для ячейки IVE вычисляется следующим образом:

$$K_{мз} = \frac{I}{B_{bij} + B_{yij}} \cdot 100 = \frac{I}{40 + 100} \cdot 100 = 7 \quad (8)$$

Используя полученные данные, производим расчет стоимости 1 га сельскохозяйственных угодий с учетом восстановления и коэффициента зонирования:

$$PC_{звз} = \frac{3P}{(C_k \times K_{вз})^{-1}} \cdot K_{мз} = \frac{30038,84}{(0,15 \times 7,52)^{-1}} \cdot 7 = 238\,945,32 \text{ руб.} \quad (9)$$

Органы государственной власти Пермского края содействуют развитию фундаментальных и прикладных научных исследований, в том числе поддерживают и укрепляют интеграцию научных и (или) научно-технических школ с целью максимально эффективного вовлечения научно-технического потенциала Пермского края в его экономическое развитие [10], что позволяет сделать и претворить в жизнь следующий расчет. По данным Кадастровой палаты Пермского края, стоимость 1 га заросших земельных угодий составляет 3270 руб. [6]. Налог на эту землю – 0,3 % от кадастровой стоимости, что составляет 9,81 руб. При использовании нашей методики стоимость аналогичного земельного участка



составляет 238 946,32 руб., налог, который будет поступать в местный бюджет, составит 716,83 руб.

Создание обозначенной структуры позволит установить и ликвидировать несоответствия целевого использования земель, привлечь недобросовестных землепользователей к ответственности, установленной Земельным кодексом и КоАП РФ [8].

Реальная стоимость земельных участков сельскохозяйственного назначения, выведенных из производства сельскохозяйственной продукции и используемых как финансовый инструмент, серьезно повлияет на увеличение налогов, которые поступят в местный бюджет и будут использованы для улучшения инфраструктуры территории. Данное изменение увеличит стоимость земли, что опять повлияет на возрастание налогооблагаемой базы. Увеличение налогов создает экономическую ситуацию, при которой невыгодно использовать сельскохозяйственные участки как залоговый инструмент в банковской сфере, и формирует условие для ввода вышеуказанных участков в производство сельскохозяйственной продукции.

Выводы. Рекомендации. Кадастровая оценка земель населенных пунктов устанавливает денежное выражение ценности земельного участка в границах кадастровой учетной единицы в зависимости

от вида разрешенного использования. Кадастровая оценка по сути представляет экономическую оценку, поскольку конечная цель той и другой – денежное представление о стоимости земли [7].

Введение земельных участков, подвергшихся зарастанию древесно-кустарниковой растительностью, в сельскохозяйственный оборот позволит увеличить площади сельскохозяйственных угодий. Данные земельные участки после введения их в оборот начнут использоваться по их прямому назначению, а это, в свою очередь, является целесообразным и действенным применением ресурсов. Увеличение обрабатываемых площадей повлечет рост урожайности сельскохозяйственных культур, что положительно отразится на обеспечении населения продовольствием. Правильное использование всех земельных ресурсов приведет к увеличению экономической прибыли и количеству рабочих мест для трудоспособного населения, желающего трудиться в сельскохозяйственной отрасли.

В условиях вызовов внешней среды внедрение матрицы зонирования, а именно использование ее при оценке земельных угодий, позволяет реагировать на неэффективное использование земли сельскохозяйственного назначения как средства производства и использовать данные активы по прямому назначению.

Литература

1. Региональный доклад о состоянии и использовании земель в Пермском крае по состоянию на 1 января 2014 г. URL : www.rosreestr.ru.
2. Лойко П. Ф. Проблемы земельной политики и государственного управления земельными ресурсами в Российской Федерации // Землеустройство, кадастр и мониторинг земель. 2008. № 2. С. 5–19.
3. Сетуридзе Д. Э. Землеустройство и обоснование вовлечения в оборот неиспользуемых сельскохозяйственных угодий. URL : www.guzmoskva.rf.
4. Троценко В. М. Повышение эффективности использования сельскохозяйственных угодий : автореф. дис. ... канд. экон. наук. М., 2015. 19 с.
5. Коршунов В. К., Светлаков А. Г. Экономическая палитра развития и оценки рынка земель сельскохозяйственного назначения в условиях проводимых реформ // Аграрный вестник Урала. 2015. № 8. С. 81–85.
6. Управление Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии по Пермскому краю. URL : <http://www.to59.rosreestr.ru>.
7. Желясков А. Л., Поносков А. Н., Осокина Н. В. Кадастровая оценка земель населенных пунктов муниципального образования : учеб.-метод. пособие. Пермь, 2011.
8. Желясков А. Л., Сетуридзе Д. Э. Осуществление контрольно-надзорных функций по установлению местоположения и качественного состояния, оценке эффективности использования земель сельскохозяйственного назначения // Ars Administrandi. 2014. № 1. С. 106–112.
9. Светлакова Н. А., Сапогова Е. А. Создание кластера – основа развития малого предпринимательства // Аграрный вестник Урала. 2012. № 6. С. 95–97.
10. Прокин В. В., Неустроева Н. А. Методы взаимодействия предприятия в системе кластера (на примере Пермского края) // Проблемы современной экономики. 2013. № 2. С. 101–103.
11. Дорожная карта развития сельского хозяйства и устойчивого развития сельских территорий в Пермском крае до 2020 года. Пермь, 2013.

References

1. Regional report on the status and use of land in the Perm region, consisting of the on January 1, 2014. URL : www.rosreestr.ru.



2. Loikaw P. F. Problems of land policy and land administration in the Russian Federation // Land management, a cadaster and monitoring of lands. 2008. № 2. P. 5–19.
3. Seturidze D. E. Planning and justification of involvement of unused agricultural lands. URL : www.guzmoskva.rf.
4. Trotsenko V. M. Improving the efficiency of use agricultural lands : autoref. dis. ... cand. of economic sciences. M., 2015. 19 p.
5. Korshunov V. K., Svetlakov A. G. The palette of economic development and market assessment of agricultural lands in the conditions of reforms // Agrarian Bulletin of the Urals. 2015. № 8. P. 81–85.
6. Office of Federal Service for State Registration, Cadaster and Cartography in the Perm region. URL : <http://www.to59.rosreestr.ru>.
7. Zhelyaskov A. L., Ponosov A. N., Osokina N. V. Cadastral valuation of land settlements of the municipality : training handbook. Perm, 2011.
8. Zhelyaskov A. L., Seturidze D. E. Implementation of control and supervisory functions to establish the location and condition // Ars Administrandi. 2014. № 1. P. 106–112.
9. Svetlakova N. A., Sapogova E. A. Creating a cluster – a basis of development of small business // Agrarian Bulletin of the Urals. 2012. № 6. P. 95–97.
10. Prokin V. V., Neustroeva N. A. Methods of interaction of the enterprise in the cluster (on example of the Perm region) // Problems of Modern Economics. 2013. № 2. P. 101–103.
11. Roadmap for the development of agriculture and sustainable rural development in the Perm region until 2020. Perm, 2013.



РАЗВИТИЕ МИРОВОЙ ПРАКТИКИ УПРАВЛЕНЧЕСКОГО УЧЕТА В БЮДЖЕТНОЙ И КОММЕРЧЕСКОЙ СФЕРАХ ЭКОНОМИКИ

Е. М. КОТ,
кандидат экономических наук, доцент,
Л. В. САБУРОВА,
аспирант, Уральский государственный аграрный университет
(620075, г. Екатеринбург, ул. К. Либкнехта, д. 42; e-mail: saburovalada@gmail.ru)

Ключевые слова: управленческий учет, бюджетный сектор экономики, коммерческая сфера.

История развития управленческого учета тесно связана с развитием экономик государств. Появление бухгалтерского управленческого учета как самостоятельной учебной дисциплины произошло в 1972 г. Этот год ознаменовал официальное разделение бухгалтерского учета на финансовый и управленческий. В статье представлены особенности зарождения управленческого учета в России, США, Германии, Великобритании, Франции, Канаде, Китае, а также раскрыты основные временные этапы становления современного управленческого учета. Современный этап был ознаменован масштабным развитием науки управления, усилением управленческого воздействия на хозяйственные процессы в экономике и отсутствием единства со стороны ученых разных стран в понимании сущности и содержания управленческого учета. Управленческий учет в бюджетном секторе экономики стал набирать обороты в большинстве своем в последнее столетие. В течение многих десятилетий в организациях сектора государственного управления в России и за рубежом формировалась и развивалась система бюджетного учета и отчетности. В зарубежных странах наибольшая потребность в развитии управленческого учета в государственных ведомствах появилась в середине 1980-х гг., в России только в 2004–2006 гг. В современных условиях управленческий учет и в бюджетной сфере стал довольно актуален. На первое место на государственном уровне выводится эффективное и целевое использование выделенных средств, что сложно осуществить без применения современной управленческой системы учета. Однако значение управленческого учета для коммерческого и бюджетного предприятия (учреждения) будет различным. Тем не менее, несмотря на различные варианты поступления финансов для обеих сфер, управленческий учет – это то звено, без которого сегодня предприятие потеряет контроль над финансово-хозяйственной деятельностью, в результате чего будет невозможно принимать объективные и своевременные решения в управлении производством.

DEVELOPMENT OF WORLD PRACTICE OF MANAGEMENT ACCOUNTING IN PUBLIC AND COMMERCIAL SECTORS OF THE ECONOMY

Е. М. КОТ
candidate of economic sciences, associate professor,
Л. В. SABUROVA,
graduate student, Ural State Agrarian University
(42 K. Liebknechta Str., 620075, Ekaterinburg; e-mail: saburovalada@gmail.ru)

Keywords: management accounting, budgetary sector of economy, commercial sphere.

The history of development of management accounting is closely connected with the development of the economies. The emergence of management accounting, as an independent academic discipline occurred in 1972. This year marked the official separation of accounting and financial management. The article presents the peculiarities of the origin of management accounting in Russia, USA, Germany, UK, France, Canada, China, and the basic temporal stages of the formation of modern management accounting. The current stage was marked by large-scale development of science of management, including strategic direction; strengthening of administrative influence on economic processes in the economy and the lack of unity of scientists from different countries in understanding the nature and content of management accounting. For many decades in the organizations of sector of public administration in Russia and abroad the system of budgetary accounting and reporting was formed and developed. In foreign countries the greatest need in the development of management accounting in government agencies appeared in the middle of 1980s, in Russia only in 2004–2006. In the modern terms of management accounting in the public sector has become quite relevant. In the first place at the state level appears effective and target use of the allocated funds, which is difficult to implement without the use of modern management accounting system. However, the value of management accounting for commercial and budgetary enterprises (institutions) will be different. However, despite the various options for receiving the finance for both spheres, managerial accounting is the link, without which to date, the company will lose control over financial and economic activity, as result it is not possible to make objective and timely decisions in production management.

Положительная рецензия представлена Т. В. Зыряновой, доктором экономических наук, профессором, заведующей кафедрой бухгалтерского учета, анализа и аудита Уральского института управления – филиала Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации.



Цель и методика исследований. История развития управленческого учета тесно связана с развитием экономик государств. При этом необходимо отметить тот факт, что чем быстрее шло развитие экономических процессов в стране, тем быстрее развивался управленческий учет.

Появление бухгалтерского управленческого учета как самостоятельной учебной дисциплины связывают с Американской ассоциацией бухгалтеров. Впервые в 1972 г. ассоциация подготовила специалистов по управленческому учету с присвоением выпускникам квалификации бухгалтера-аналитика. Этот год ознаменовал официальное разделение бухгалтерского учета на финансовый и управленческий.

Следует отметить, что появление управленческого учета было не просто сменой терминов, а новым явлением, которое получило развитие в рамках производственного учета и требовало большой организационной и методологической перестройки всей системы бухгалтерского учета.

Результаты исследований. Учет для целей управления начал формироваться с начала развития бухгалтерской науки. Подобно тому, как каждая страна искала свой путь к пониманию и применению учета для управления, предпосылки возникновения управленческого учета в разных странах

были различными, зачастую это зависело от их экономического развития (табл. 1).

Развитие управленческого учета на современном этапе было ознаменовано масштабным развитием науки управления, в том числе стратегической направленности; усилением управленческого воздействия на хозяйственные процессы в экономике и отсутствием единства со стороны ученых разных стран в понимании сущности и содержания управленческого учета. Основные временные этапы становления современного управленческого учета представлены в табл. 2.

Управленческий учет способствовал выполнению важнейшей задачи, поставленной перед управлением производственной деятельностью, – обеспечение данными и показателями внутренних пользователей для выработки, обоснования принятых оптимальных решений по совершенствованию процесса управления. Каждое решение предприятия в производственном процессе влияет прежде всего на его финансовый результат, и от того, насколько правильно и своевременно оно принято, будет зависеть уровень полученной прибыли, а также рентабельность данного предприятия. А как известно, смысл существования любого коммерческого предприятия – это извлечение прибыли.

Таблица 1
Предпосылки зарождения управленческого учета в России и за рубежом

Страна	Условия зарождения управленческого учета
Россия	Составление бюджетов обычной деятельности, калькуляция затрат и сметное планирование, реализуемое в советское время, были одними из предпосылок современного отечественного управленческого учета
США	Формирование управленческого учета происходит вследствие практического применения первых попыток унификации или стандартизации учетных процедур
Германия	Аналогом управленческого учета выступает производственный учет затрат как подсистема бухгалтерского учета
Великобритания	Система управленческого учета появилась прежде всего исходя из целей более эффективного мониторинга производственного процесса. Отличительной особенностью этой и подобных систем был учет прямых производственных расходов
Франция	Аналогом управленческого учета является аналитическая (маржинальная) бухгалтерия, развивающаяся в экономическом направлении и под влиянием англо-американской учетной модели
Канада	Зарождение происходит под влиянием функций планирования, учета, контроля и анализа издержек. В сферу управленческого учета входят также финансовые и производственные инвестиции, результаты их использования
Китай	Управленческий учет как профессия не существовал в плановой экономике Китая, однако в стране выработались собственные уникальные методики управленческого учета, включая «управление массового производства»

Table 1
Conditions of origin of management accounting in Russia and abroad

Country	The terms of origin of management accounting
Russia	Budgeting activity, costing and budget planning, implemented in Soviet times, was one of the prerequisites of modern domestic management accounting
USA	Management accounting is a consequence of the practical application of the first attempts of unification or standardization of accounting procedures
Germany	Analogous to management accounting supports manufacturing cost accounting, as a subsystem of accounting
UK	Management accounting system emerged primarily for the purpose of more efficient monitoring of the production process. A distinctive feature of this and similar systems has been accounting for direct production costs
France	Analogous to management accounting is analytical (margin) accounts, developing in the economic direction and under the influence of Anglo-American accounting model
Canada	Origin is influenced by the functions of planning, accounting, control and analysis of costs. In the scope of management accounting includes financial and productive investments, the results of their use
China	Management accounting as a profession did not exist in the planned economy of China, but the country has developed its own unique methods of management accounting, including “management mass production”



Таблица 2

Основные временные характеристики развития управленческого учета в мировой практике

Временной период	Характеристика периода
До 1950 г.	Целями управленческого учета были определение затрат и финансовый контроль посредством применения бюджетирования и методов калькуляции себестоимости
К 1965 г.	Акцент сместился в сторону предоставления информации в целях управленческого планирования и контроля посредством использования таких методов, как анализ принятия решений и учет по центрам ответственности
К 1985 г.	Внимание сосредоточилось на сокращении потерь ресурсов, задействованных в бизнес-процессах, посредством применения процессного анализа и более точных методов управления затратами
1995 г. – по настоящее время	Внимание обращается к области управления созданием дополнительной стоимости посредством эффективного использования ресурсов, применения методов оценки и планирования показателей стоимости, управления организационными инновациями и капитализацией знаний

Table 2

Basic temporal characteristics of development of management accounting in international practice

Time period	Characteristic of the period
Until 1950	Objectives of management accounting was cost determination and financial control through the application of budgeting methods and costing
To 1965	The emphasis has shifted towards providing information for managerial planning and control through the use of techniques such as analysis of decision-making and accounting responsibility centers
To 1985	The focus now is on reducing the wastage of resources involved in business processes, through the application of process analysis and more accurate methods of cost management
1995 – by present	Attention is drawn to the field of management to create additional value through the effective use of resources, the use of methods of assessment and planning cost indicators for managing organizational innovation and knowledge capitalization

Следует отметить, что, несмотря на то, что управленческий учет необходим в первую очередь в коммерческом предприятии, он развивался и в бюджетной сфере, на государственном уровне.

Первые свидетельства применения местных и общих смет расходов появились в России лишь в 1645 г. Правда, ни определенных правил их составления, ни отчетности о выполнении смет не существовало. Государственные приказы собирали деньги, тратили их, а оставшиеся средства предназначались для следующих периодов. В результате не отслеживались денежные потоки, не проводился анализ и контроль за ними, что приводило к частому дефициту бюджета. Без использования основных элементов системы управленческого учета при возникшем дефиците бюджета средства изымали из другого приказа, т. е. собранных средств на другие нужды.

Со времени образования Министерства финансов (1802 г.) начали составлять росписи доходов и расходов на основании смет министров, что позволяло уравнивать доходы с расходами. В 1859 г. была учреждена комиссия для составления правил о порядке счетоводства, отчетности и ревизии. Они позволили качественно оформить государственный контроль над бюджетными средствами. В результате деятельности комиссии также был установлен новый порядок отчетности и ревизии на основании документов, оправдывающих каждую статью расхода, открыты новые местные учреждения государственного контроля – контрольные палаты (в 1864 г.). Так элементы управленческого учета стали постепенно воплощаться и в государственных учреждениях.

Однако управленческий учет в бюджетном секторе экономики стал набирать обороты в большинстве

своем в последнее столетие. В течение многих десятилетий в организациях сектора государственного управления в России и за рубежом формировалась и развивалась система бюджетного учета и отчетности. В зарубежных странах наибольшая потребность в развитии управленческого учета в государственных ведомствах появилась в середине 1980-х гг. В нашей же стране вопрос о формировании управленческого учета стал актуальным в связи с реализацией Концепции реформирования бюджетного процесса в Российской Федерации в 2004–2006 гг.

В современных условиях управленческий учет и в бюджетной сфере стал довольно актуален. На первое место на государственном уровне выводится эффективное и целевое использование выделенных средств, что сложно осуществить без применения современной управленческой системы учета.

Однако здесь необходимо внести важное замечание, касающееся разграничений в области коммерческой и бюджетных сфер, прежде всего, обратим внимание на различия в специфике применения управленческого учета, разделение доходов на бюджетные и внебюджетные.

Вне зависимости от рода деятельности управленческий учет выполняет несколько важных функций, представленных в табл. 3.

Выводы. Рекомендации. В условиях конкурентной среды все больше проявляется необходимость квалифицированного управления и специально подготовленной своевременной информации.

Несмотря на различные варианты поступления финансов в бюджетной и коммерческой сферах, управленческий учет – это то звено, без которого на сегодняшний момент предприятие (учреждение)



Таблица 3

Значение управленческого учета для бюджетной и коммерческой сфер

Значение управленческого учета	
Бюджетный сектор	Коммерческая сфера
Подготовка информации для принятия эффективных управленческих решений со стороны: – руководства учреждения; – вышестоящих контролирурующих государственных органов	Подготовка информации для принятия эффективных управленческих решений со стороны: – руководства предприятия
Позволяет рациональнее использовать выделенные средства	Оптимизация затрат в целях извлечения наибольшей прибыли
Помогает росту экономической самостоятельности	Регулирование и развитие направления бизнес-процессов
Необходим для прогнозирования тенденций развития предприятия (учреждения)	
Помогает оперативно отслеживать недостатки финансовой деятельности предприятия (учреждения)	

Table 3

Importance of management accounting for budgetary and commercial spheres

The value of management accounting	
Budgetary sector	Commercial field
Preparation of information for making effective management decisions by: – the management of the institution; – higher regulatory bodies	Preparation of information for making effective management decisions by: – management of the enterprise
Allows more rational use of allocated funds	Cost optimization in order to extract the maximum profit
Helps the growth of economic independence	Regulation and development of business processes
Necessary to predict the development trends of the enterprise (organization)	
Helps to track operational weaknesses of the financial activities of the enterprise (organization)	

потеряет контроль над финансово-хозяйственной деятельностью, в результате чего будет невозможно принимать объективные и своевременные решения в управлении производством.

Литература

1. Бюджетный кодекс Российской Федерации от 31 июля 1998 г. № 145-ФЗ.
2. О мерах по реализации федерального закона «О федеральном бюджете на 2015 год и на плановый период 2016 и 2017 годов»: постановление Правительства РФ от 27 декабря 2014 г. № 1563.
3. Вахрушева О. Б. Развитие систем управленческого учета в современных условиях // Риск: ресурсы, информация, снабжение, конкуренция. 2011. № 1.
4. Глушченко А. В., Самедова Э. Н. Концептуальные основы управленческого учета // Вестник Волгоградского государственного университета. 2012. № 2. С. 181–187.
5. Зырянова Т. В., Тарновская Ю. С. Методика планирования, анализа и контроля процесса заготовления в системе управленческого учета // Международный бухгалтерский учет. 2013. № 18. С. 2–11.
6. Кузнецова О. Н. Организация управленческого учета на малых предприятиях // Молодой ученый. 2015. № 3. С. 433–436.
7. Макарова О. В. История развития бюджетного учета // Бюджетный учет. 2010. № 3.
8. Мартыненко Е. В., Баранников А. А. Управленческий учет: предпосылки возникновения, сущность и современная научная концепция // КубГАУ. 2013. № 86.
9. Парасоцкая Н. Н. Особенности управленческого учета в организациях образования // Бухгалтерский учет в бюджетных и некоммерческих организациях. 2014. № 19.
10. Экономика предприятия / под ред. В. П. Панагушина. М., 2013.

References

1. Budget code of the Russian Federation of July 31, 1998 № 145-FZ.
2. On measures to implement Federal law “On the Federal budget for 2015 and on planning period 2016 and 2017”: decree of the Government of the Russian Federation from December 27, 2014 № 1563.
3. Vakhrusheva O. B. Development of management accounting systems in modern conditions // Risk: resources, information, supply, competition. 2011. № 1.
4. Glushchenko V. A., Samedova E. N. Conceptual foundations of management accounting // Bulletin of Volgograd State University. 2012. № 2. P. 181–187.
5. Zyryanova T. V., Tarnovskaya Yu. S. Methodology of planning, analysis and control of the process of storing system in management accounting // International accounting. 2013. № 18. P. 2–11.
6. Kuznetsova O. N. The organization of management accounting in small businesses // Young scientist. 2015. № 3. P. 433–436.
7. Makarova O. V. History of the development of the budget accounting // Budget accounting. 2010. № 3.
8. Martynenko E. V., Barannikov A. A. Management accounting: preconditions of the occurrence, the nature and the modern scientific concept // Kuban State Agrarian University. 2013. № 86.
9. Parasotskaya N. N. Features of management accounting in the organizations of education // Accounting in budgetary and non-commercial organizations. 2014. № 19.
10. Enterprise economy / ed. by V. P. Panagushin. M., 2013.



АКТУАЛЬНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ КАЧЕСТВА И ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ

О. А. РУЩИЦКАЯ, кандидат экономических наук, заведующая кафедрой,
 Я. В. ВОРОНИНА, старший преподаватель,
 Н. Б. ФАТЕЕВА, старший преподаватель,
 Л. Н. ПЕТРОВА, аспирант,
 Ю. А. ПЕТРОВ, аспирант, Уральский государственный аграрный университет
 (620075, г. Екатеринбург, ул. К. Либкнехта, д. 42)

Ключевые слова: качество и экологическая безопасность сельскохозяйственной продукции, сырьё и продовольствия, экологизация сельскохозяйственной деятельности, органическая продовольственная продукция.

Качество, биологическая полноценность и безопасность, в том числе экологическая, сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия, производимого на территории Российской Федерации, являются важнейшим направлением обеспечения качества жизни российских граждан. Качество и безопасность пищевой продукции – проблема комплексная, в основе которой – экологизация сельскохозяйственной деятельности и переход российских сельскохозяйственных товаропроизводителей на производство органической сельскохозяйственной продукции под брендом «органик-продукт», «экопродукт», «биопродукт». Повышение внимания к экологическим проблемам постепенно приводит и к изменению отношения к принятым системам земледелия. Так, Евросоюз, стремясь избежать будущих затрат на борьбу с загрязнением окружающей среды, субсидирует органическое фермерство. При этом ведется учет последствий уменьшения потребления воды и ее загрязнения, предотвращения эрозии почвы, выброса углекислого газа, увеличения биоразнообразия. «Органическое сельское хозяйство может быть более благоприятным для обеспечения безопасности пищевых продуктов в сравнении с традиционными методами и является более устойчивым в долговременной перспективе», – заявлено в Программе ООН по окружающей среде (UNEP – United Nations Environment Programme) и по торговле и развитию (UNCTAD – United Nations Conference on Trade and Development). В настоящее время в России сформирована законодательная и нормативно-правовая база, направленная на обеспечение качества и безопасности пищевых продуктов. На стадии обсуждения находится Проект федерального закона «О производстве органической сельскохозяйственной продукции в Российской Федерации», продолжается работа по разработке и принятию технических регламентов, устанавливающих требования к производству качественных и безопасных продовольственных товаров. В настоящей статье изложена информация о том, как решаются задачи по повышению качества и экологической безопасности сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия в Российской Федерации и отдельных зарубежных странах.

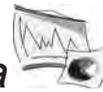
ACTUAL DIRECTIONS OF ENVIRONMENTAL AND FOOD SAFETY SUPPORT

O. A. RUSHCHITSKAYA, candidate of economic sciences, head of department,
 Ya. V. VORONINA, senior lecturer,
 N. B. FATEEVA, senior lecturer,
 L. N. PETROVA, graduate student,
 Yu. A. PETROV, graduate student, Ural State Agrarian University
 (42 K. Liebknechta Str., 620075, Ekaterinburg)

Keywords: quality and environmental safety of agricultural products, raw materials and food, greening of agricultural activities, organic food products.

Quality, biological usefulness and safety, including ecological, agricultural products, raw materials and food produced on the territory of the Russian Federation are critical towards the quality of life of Russian citizens. The quality and safety of food products is a complex problem based on the greening of agricultural activities and the transition of the Russian agricultural commodity producers on the production of organic agricultural products under the brand “organic product”, “ecoproduct”, “bioproduct”. The increased attention to environmental issues gradually leads to changes relating to the adopted farming systems. So, the European Union, in order to avoid future costs of pollution abatement of environment subsidies for organic farming. Being given the impact of the reduction of water consumption and pollution, prevent soil erosion, carbon emission, increase of biodiversity. “Organic agriculture can be more conducive to ensuring food safety than traditional methods and is more sustainable in long-time perspective”, – declared in the Program of UN on environment (UNEP – United Nations Environment Programme) and UN on trade and development (UNCTAD – United Nations Conference on Trade and Development). Currently in the Russian Federation has established a legal and regulatory framework aimed at ensuring the quality and safety of food products. Under discussion is the draft of federal law “On organic production of agricultural products in the Russian Federation”, work is continuing on the development and adoption of technical regulations establishing the requirements for the production of quality and safe food products. This article provides information about how to solve the problem by improving the quality and environmental safety of agricultural products, raw materials and foodstuffs in the Russian Federation and some foreign countries.

Положительная рецензия представлена А. Н. Митиным, доктором экономических наук, профессором, заведующим кафедрой теории и практики управления Уральского государственного юридического университета.



Важнейшей государственной задачей является создание и реализация правовых, организационных, финансово-экономических и прочих необходимых условий для обеспечения высокого качества и безопасности товаров потребительского назначения в целом и продовольственных в частности.

Федеральный закон от 2 января 2000 г. № 29-ФЗ «О качестве и безопасности пищевых продуктов» [1] установил следующие понятия в этой сфере:

– пищевые продукты – продукты в натуральном или переработанном виде, употребляемые человеком в пищу (в том числе продукты детского питания, продукты диетического питания), бутылированная питьевая вода, алкогольная продукция (в том числе пиво), безалкогольные напитки, жевательная резинка, а также продовольственное сырье, пищевые добавки и биологически активные добавки;

– качество пищевых продуктов – совокупность характеристик пищевых продуктов, способных удовлетворять потребности человека в пище при обычных условиях их использования;

– безопасность пищевых продуктов – состояние обоснованной уверенности в том, что пищевые продукты при обычных условиях их использования не являются вредными и не представляют опасности для здоровья нынешнего и будущих поколений.

В Доктрине продовольственной безопасности Российской Федерации [2] констатируется, что продовольственная безопасность представляет собой не только один из ключевых векторов «обеспечения национальной безопасности страны в среднесрочной перспективе, фактор сохранения ее государственности и суверенитета, но и важнейшую составляющую демографической политики. Стратегической целью продовольственной безопасности является обеспечение населения страны безопасной сельскохозяйственной продукцией, рыбной и иной продукцией из водных биоресурсов и продовольствием. Гарантией ее достижения является стабильность внутреннего производства, а также наличие необходимых резервов и запасов».

Проблема обеспечения качества и экологической безопасности сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия актуальна и по этой причине находится в активном научном обсуждении. Так, можно отметить научные публикации Г. Е. Быстрова [3], Т. Брызгинского, Ю. Шиль [4], О. А. Козловой [5], Е. Д. Твердюковой [6], Л. Шеховцевой [7], Р. С. Ярандайкина [8] и др.

Среди ученых Уральского государственного аграрного университета отметим научные статьи доктора юридических наук, профессора Б. А. Воронина [9–11]. Конечно же, научные исследования продолжаются, поскольку проблема еще слишком далека от логического решения, и вопросы качества,

особенно экологической безопасности продуктов питания, остаются актуальными.

Цель настоящего исследования – с использованием методов анализа и синтеза, сравнительного правоведения определить уровень нормативного урегулирования отношений в области обеспечения качества и экологической безопасности сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия.

Согласно ст. 4 федерального закона от 2 января 2000 г. № 29-ФЗ качество и безопасность пищевых продуктов, материалов и изделий обеспечиваются посредством:

– применения мер государственного регулирования в области обеспечения качества и безопасности пищевых продуктов, материалов и изделий;

– проведения гражданами, в том числе индивидуальными предпринимателями, и юридическими лицами, осуществляющими деятельность по изготовлению и обороту пищевых продуктов, материалов и изделий, организационных, агрохимических, ветеринарных, технологических, инженерно-технических, санитарно-противоэпидемических и фитосанитарных мероприятий по выполнению требований нормативных документов к пищевым продуктам, материалам и изделиям, условиям их изготовления, хранения, перевозок и реализации;

– проведения производственного контроля за качеством и безопасностью пищевых продуктов, материалов и изделий (далее – системы качества).

Индивидуальные предприниматели и юридические лица, осуществляющие деятельность по изготовлению и обороту пищевых продуктов, материалов и изделий, оказанию услуг в сфере розничной торговли пищевыми продуктами, материалами и изделиями и сфере общественного питания, обязаны предоставлять покупателям или потребителям, а также органам государственного надзора и контроля полную и достоверную информацию о качестве и безопасности пищевых продуктов, материалов и изделий, соблюдении требований нормативных документов при изготовлении и обороте пищевых продуктов, материалов и изделий и оказании таких услуг.

Важное место в деятельности по производству пищевых продуктов должно быть отведено соблюдению экологических требований. Как отмечают различные эксперты [12], существующие экологические требования можно разделить на три больших группы.

1. Международные частные или межправительственные рамочные стандарты. Целью такого вида документов является гармонизация различных программ сертификации в разных странах посредством создания универсальных рамочных условий для экологических стандартов. Хотя эти документы не



могут быть непосредственно использованы в любой стране, но они позволяют понимать лежащие в их основе принципы, а также различать версии программ экосертификации во всем мире. Примерами таких документов являются: Международные базисные стандарты IFOAM, Пищевой кодекс IFOAM, и др.

2. Основные действующие стандарты и директивы. Документы такого вида регулируют строго определенные рынки экологической продукции. Иными словами, они устанавливают базовые минимальные «экологические» требования, которые должны быть выполнены в полном соответствии с маркировкой, товаром (условия процессов производства, хранения, транспортирования и реализации) и рынком (условия хранения, транспортирования и способы реализации). Примерами таких документов являются: Директивы ЕС № 2092/91 и Regulation 834/2007; Американская национальная органическая программа USDA/NOP; Японский сельскохозяйственный стандарт JAS и др. Для таких стран, как Швейцария, Чехия, Болгария, Израиль, Аргентина, Австралия, действуют экологические регламенты, эквивалентные Постановлению ЕЭС № 2092/91.

3. Частные стандарты экологического производства. Документы такого вида регулируют деятельность частных организаций, работающих на определенных рынках экопродуктов. Например, стандарты таких компаний, как: Demeter, Naturland, Bioland, Geae, Ekowin и т. д. В нашей стране ярким примером частного экостандарта является СТО «Об экологическом сельском хозяйстве, экологическом природопользовании и соответствующей маркировке экологической продукции», разработанный НП «Агрософия» [13].

Необходимо отметить, что на текущий момент единые государственные знаки (лицензионные символы) экологически безопасных продуктов имеют страны ЕС, США, Канада, Япония, Австралия, Таиланд, Тайвань, Индия, Бразилия.

Приведем знаки экономической маркировки продовольственной продукции в отдельных странах [14].

Маркировка продовольственных товаров, которая указывает на экологическую безопасность и органическое производство продуктов питания, играет важную роль в обеспечении качества продовольствия и здорового питания населения.

Распоряжением Правительства РФ от 25 октября 2010 г. № 1873 утверждены Основы государственной политики Российской Федерации в области здорового питания населения на период до 2020 года [14]. Целями государственной политики в области здорового питания являются сохранение и укрепление здоровья населения, профилактика заболеваний, обусловленных неполноценным и несбалансированным питанием.

Основными задачами государственной политики в области здорового питания являются:

- расширение отечественного производства основных видов продовольственного сырья, отвечающего современным требованиям качества и безопасности;

- развитие производства пищевых продуктов, обогащенных незаменимыми компонентами, специализированных продуктов детского питания, функционального назначения, диетических (лечебных и профилактических) пищевых продуктов и биологически активных добавок к пище, в том числе для питания в организованных коллективах (трудоустроенные, образовательные и др.);

- разработка и внедрение в сельское хозяйство и пищевую промышленность инновационных технологий, включая био- и нанотехнологии;

- совершенствование организации питания в организованных коллективах, обеспечение полноценным питанием беременных и кормящих женщин, а также детей в возрасте до 3 лет, в том числе через специальные пункты питания и магазины, совершенствование диетического (лечебного и профилактического) питания в лечебно-профилактических учреждениях как неотъемлемой части лечебно-го процесса;

- разработка образовательных программ для различных групп населения по вопросам здорового питания;

- мониторинг состояния питания населения.

Основными направлениями реализации государственной политики в области здорового питания являются:

- разработка и принятие технических регламентов, касающихся продуктов питания;

- законодательное закрепление усиления ответственности производителя за выпуск не соответствующей установленным требованиям и фальсифицированной пищевой продукции;

- разработка национальных стандартов, обеспечивающих соблюдение требований технических регламентов, касающихся пищевых продуктов и продовольственного сырья;

- совершенствование механизмов контроля качества продуктов, производимых на территории Российской Федерации.

Постановлением Главного санитарного врача РФ от 14 июня 2013 г. № 30 «О надзоре за производством и обеспечением пищевой продукции» [15] определены направления взаимодействия Роспотребнадзора и органов государственной власти субъектов Российской Федерации по вопросам соблюдения законодательства в области обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения и защиты



Таблица 1

Знаки экономической маркировки продовольственной продукции

Образец маркировки	Страна	Примечания
 Органическое сельское хозяйство (Система управления ЕС)	ЕС	Европейская Комиссия по органическим продуктам с 1 июля 2010 г. ввела новую единую эмблему. Если у какой-либо страны есть свой национальный логотип, то рядом с ним должен находиться новый логотип от ЕС
 Bio-Siegel («Экологическая печать»)	Германия	Федеральное министерство по защите прав потребителей, продовольствию и сельскому хозяйству Германии в 2001 г. представило национальную маркировку – Bio-Siegel («Экологическая печать»), обозначающую продукты предприятий, соответствующих требованиям постановления ЕС
		Наиболее известные знаки в Германии – это Bioland, Demeter, Naturland. Эти три союза существуют и в других странах, поэтому их знаки качества можно встретить не только на немецкой продукции. В Германии работает около 22 частных инспекционных организаций, десять из них уполномочены инспектировать импортеров. Среди них: ABCert, Agreco, BCS, EcoControl, GfRS, IMO, Lacon
		
 Naturland		
 Бренд «Почка» информационного центра для производителей и лицензиатов швейцарской марки ОргПТ	Швейцария	«Почка»: <ul style="list-style-type: none"> – оказывает маркетинговые консультации своим основным клиентам; – осуществляет кампании в поддержку органических продуктов и сельского хозяйства
	Италия	Знак С.С.Р.В. (Консорциум контроля экологически чистых продуктов питания), Болонья
 Бренд единственной аккредитованной в Швеции контрольной организации – KRAV	Швеция	Логотип: <ul style="list-style-type: none"> – наносится организацией KRAV, стандарт которой строже, чем в ЕС; – выдается Шведским обществом контроля сельхозпродукции; – встречается и на продуктах, произведенных за пределами Швеции (кофе, чай, фрукты)
 Agriculture Biologique («Экологическая продукция»)	Франция	Знак наносится в следующих случаях: <ul style="list-style-type: none"> – после подписания договора с владельцем знака и выполнения всех требований ЕС; – на продукты organic из других стран при соблюдении условий: <ul style="list-style-type: none"> а) выполнение требований французского законодательства к хозяйствам, применяющим органические методы; б) продукты растительного происхождения должны быть произведены в ЕС (исключение – экзотические продукты). Французский закон также допускает существование частных инспекционных и сертификационных компаний (Aclave, Agrocet, Certipaq, ECOCERT Sarl, Qualite France, Ulase)



Образец маркировки	Страна	Примечания
 <p>Soil Association – первая в мире организация, объединившая ряд хозяйств. Основана в 1940 г.</p>	<p>Великобритания</p>	<p>Выдвигает очень строгие требования к сертифицируемым продуктам. Продукты, содержащие менее 70 % органических ингредиентов, не принимаются к тестированию. Если органических ингредиентов менее 95 %, то продукт не получит право размещать логотип Soil Association Organic. Если в продукте 95 % и более органических ингредиентов, которые были выращены, собраны и переработаны в строгом соответствии со стандартами Soil Association, продукт получит право разместить на своей упаковке логотип Soil Association Organic</p>
 <p>AsureQuality organic standard</p>	<p>Новая Зеландия</p>	<p>Деятельность компании AsureQuality по сертификации ОргПТ основана на международно признанных принципах и аккредитована в ИФОАМ. Включает независимый, беспристрастный всесторонний аудит, тестирование, проверку и сертификацию органических производителей, переработчиков и розничных торговцев молочных и мясных продуктов, морепродуктов, продуктов садоводства, вина</p>
	<p>Финляндия</p>	<p>Huvvää Suomesta – «Хорошее из Финляндии». Знаком отмечаются молочные, мясные и рыбные продукты, произведенные, выращенные и упакованные в Финляндии. Данная маркировка свидетельствует о том, что продукты изготовлены из 100%-ного экологически чистого сырья и содержание финского сырья составляет не менее 75 %</p>
	<p>США</p>	<p>Национальная органическая программа США (NOP) сертифицирует и контролирует органических производителей. Требования к маркировке от NOP распространяются на сырые, свежие и переработанные продукты, содержащие органические сельскохозяйственные ингредиенты. Знак также используют для подтверждения экологического соответствия экспортируемых или импортируемых продуктов, поэтому действует он не только на территории США</p>
 <p>EcoLogo Environmental Choice («Экологический выбор»)</p>	<p>Канада</p>	<p>Является крупнейшим и наиболее уважаемым в Северной Америке экологическим стандартом и сертификационной маркой. Ecologo предоставляет клиентам гарантию, что продукты и услуги с логотипом Ecologo соответствуют самым строгим стандартам экологического лидерства и предоставляют ощутимые выгоды для здоровья человека и по защите окружающей среды, одновременно отвечая требованиям по эффективности, гарантируя такую же эффективность, как и у традиционных альтернатив</p>
	<p>Япония</p>	<p>В Японии в 2000 г. внедрили стандарты для органической растительной продукции, а в 2005 г. вступили в силу стандарты для органических продуктов животноводства и их переработки</p>
 <p>China Organic Food Certification («Китайские экологически чистые продукты питания»)</p>	<p>Китай</p>	<p>Это знак экологически чистых продуктов питания и сельскохозяйственной продукции, которые производятся и обрабатываются в соответствии со стандартами органической сертификации, разработанными для продуктов питания: зерно, овощи, фрукты, молочные продукты, продукты животноводства. Целью маркировки является содействие развитию органического сельского хозяйства и продовольствия в Китае</p>



Table 1
Signs of economic labeling of food products

Sample marking	Country	Notes
 Organic farming (EU control System)	EU	The European Commission on organic products from 1 July 2010 has introduced a new unified logo. If any country has its own national logo, next to it should be the new logo from the EU
 Bio-Siegel	Germany	The Federal Ministry for consumer protection, food and agriculture Germany in 2001 introduced national labeling – Bio-Siegel (eco printing), denoting the products of enterprises that meet the requirements of the EU regulation The most famous signs in Germany are Bioland, Demeter, Naturland. These three unions exist in other countries, so their marks can be found not only on German products. Germany has about 22 private inspection organizations, ten of them are authorized to inspect importers. Among them: ABCert, Agreco, BCS, EcoControl, GfRS, IMO, Lacon
 Bioland® ÖKOLOGISCHER LANDBAU		
 demeter		
 Naturland		
 BIOSUISSE Brand Bud of information centre for the producers and licensees of the Swiss brand of organic food products		
 C.C.P.B.	Italy	Sign C.C.P.B. (Consortium for control of organic food), Bologna
 The brand is the only one in Sweden accredited control organization – KRAV	Sweden	Logo: – applied organization KRAV, the standard which is stricter than in the EU; – issued by the Swedish society control of agricultural products; – found on products produced outside Sweden (coffee, tea, fruits)
 Agriculture Biologique	France	It is applied in the following cases: – after signing the contract with the owner of the sign and fulfillment of all EU requirements; – the organic products from other countries, subject to conditions: a) fulfillment of the requirements of French legislation to the farms who use organic methods; b) vegetable products must be produced in the EU (with the exception of exotic products). French law also allows the possibility of private inspection and certification companies (Aclave, Agrocet, Certipaq, ECOCERT Sarl, Qualite France, Ulase)



End of table 1

Sample marking	Country	Notes
 <p>Soil Association – the first organization in the world consolidated a number of farms. Founded in 1940</p>	Great Britain	Puts forward very strict requirements for certified products. Products containing less than 70% organic ingredients will not be accepted for testing. If organic ingredients less than 95 %, the product will not have the right to place the logo of the Soil Association Organic. If the product is 95 % or more organic ingredients that were grown, collected and processed in strict accordance with the standards of the Soil Association, the product is entitled to place on its packaging logo of the Soil Association Organic
 <p>Asurequality organic standard</p>	New Zealand	The company AsureQuality certification of organic food products based on internationally recognized principles and are accredited to IFOAM. Includes independent, impartial, comprehensive auditing, testing, inspection and certification of organic producers, processors and retailers of dairy products and meat, seafood, horticultural produce, wine
	Finland	Hyvää Suomesta – “Good from Finland”. Mark stands for dairy, meat and fish products produced, grown and packed in Finland. This marking indicates that the products are manufactured from 100% environmentally friendly raw materials and the content of Finnish raw material is not less than 75 %
	USA	National organic program USA (NOP) certifies and monitors organic producers. Labeling requirements from the NOP apply to raw, fresh and processed products that contain organic agricultural ingredients. The sign is also used to confirm the environmental conformity of the exported or imported products, so it is valid not only in the U.S.
 <p>Ecologo Environmental Choice</p>	Canada	It is the largest and most respected in North American environmental standard and certification mark. Ecologo provides customers with assurance that products and services with the Ecologo logo meet stringent standards of environmental leadership and provide tangible benefits to human health and the environment, simultaneously meeting the requirements for efficiency, guaranteeing the same efficiency as traditional alternatives
	Japan	In Japan in 2000 standards for organic plant products introduced, and in 2005 the standards for organic livestock products and their processing entered into force
 <p>China Organic Food Certification</p>	China	It is a sign of organic food and agricultural products that are produced and processed in accordance with the Standards of organic certification, designed for food products: grain, vegetables, fruits, dairy products, livestock products. The purpose of the marking is to promote the development of organic agriculture and food in China

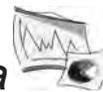


Таблица 2
Примеры наиболее известных систем добровольной сертификации экопродукции в России

Наименование	Изображение	Место дислокации	Официальный сайт	Характеристика	Количество сертифицированных экологических агро-производств
1. Компания «Эко-Контроль»		РФ, Московская область, г. Солнечногорск	http://eco-control.ru	Проводится сертификация в сфере экологического и биодинамического сельского хозяйства и природопользования по государственной зарегистрированной Системе сертификации «БИО», предполагающей экологическую сертификацию по российским, европейским, американским, японским стандартам экологического и биодинамического сельского хозяйства и природопользования в соответствии с принятой международной практикой в области экологической (органической) сертификации. Это экоконтроль процесса производства, а не конечного продукта, «от поля до прилавка», начиная с выращивания до реализации (производство, переработка, реализация, включая импорт и экспорт); сертификация предусматривает инспекцию с обязательным выездом инспектора на предприятие; сертификация проводится минимум один раз в год	36
2. Компания «Агрософия»		РФ, Московская область, г. Солнечногорск	www.biodynami.ru c.ru/agrosafia	Система добровольной сертификации «Чистые росы». Целью сертификации является гарантия потребителю того, что продукт действительно является экологическим	6
3. ICEA		Италия, в РФ представлена при посредничестве СПбЭС (Санкт-Петербургского экологического союза)	http://ecounion.ru	Единственная в РФ программа экомаркировки I типа, признанная на международном уровне. Система добровольной сертификации продукции, работ и услуг по их жизненному циклу. Знак может быть присвоен продукции, которая наносит минимальный ущерб окружающей среде на протяжении всего своего жизненного цикла (от добычи сырья до упаковки). Экомаркировка «Листок жизни» – это знак лидерства и новых возможностей для бизнеса; знак экологической безопасности продукции и услуг для здоровья человека	9



Окончание таблицы 2

Наименование	Изображение	Место дислокации	Официальный сайт	Характеристика	Количество сертифицированных экологических агро-производств
4. Московская система добровольной сертификации «Экологичные продукты»		РФ, г. Москва	Создана в соответствии с постановлением Правительства г. Москвы от 16 сентября 2003 г. № 783-ПП «О мерах по экологической оценке продукции, реализуемой на потребительском рынке г. Москвы»	<p>Знак отличия продуктов отечественного производства, которые были произведены из сырья, полученного без применения стимуляторов роста, пестицидов, антибиотиков, химических удобрений, гормональных препаратов, генетически модифицированных добавок. Пока он присваивается после успешного прохождения добровольной сертификации. Существует электронный реестр, или каталог товаров, прошедших процедуру добровольной экологической сертификации и победивших в конкурсе «Экологичный товар года». Экорегистр размещен в Интернете, и входят в него не только продукты питания, но и косметика, системы очистки и даже бытовая химия</p>	<p>Организацией выданы сертификаты с правом применения знака «Экологичный продукт» на продукцию, производимую следующими предприятиями:</p> <ul style="list-style-type: none"> – ЗАО «Агрофирма» «Белая дача»: огурцы свежие; перец сладкий свежий; томаты свежие; картофель свежий; морковь столовая; капуста белокочанная; лук-репка; – ОАО «Черкизовский мясорерабатывающий завод»: полуфабрикаты кусковые натуральные из говядины и свинины; – ЗАО «Городище»: морковь столовая свежая; – ЗАО «Дашковский овощной комбинат»: морковь столовая свежая, картофель свежий производственный, капуста белокочанная свежая; – ОАО «Карат»: масло сливочное «Домашнее»; – Межрегиональная общественная организация пчеловодов: 14 сортов меда натурального цветочного; – ЗАО «Система Зерностан-дарт»: хлопья гречневые и пшеничные, не требующие варки; – ОАО «Московский мельничный комбинат № 3»: мука пшеничная высшего сорта; – ОАО «Мельничный комбинат в Сокольниках»: мука высшего сорта «Сокольническая» и мука высшего сорта «Зерновая компания «Настюша»
5. AbCert		Германия, представительство в России: Московская область, г. Пушкино	www.abcert.net	<p>ABCERT проверяет соблюдение европейских и американских (США) стандартов при производстве и переработке экологического сырья и пищевых продуктов, а также их реализацию и импорт. Кроме того, ABCERT предлагает своим клиентам поддержку в частном методе сертификации GlobalGAP, а также в областях деревообрабатывающей промышленности (PEFC) и защиты природы</p>	5



Table 2
Examples of the most known systems of voluntary certification of eco-products in Russia

Name	Image	Dislocation	Official website	Feature	The number certified environmental agro-productions
1. The company "Eco-Control"		Russia, Moscow region, Solnechnogorsk	http://eco-control.ru	The certification is carried out in the sphere of ecological and biodynamic agriculture and nature in a registered State certification system "BIO", involving environmental certification on the Russian, European, American, Japanese standards for organic and biodynamic agriculture and natural resources in accordance with the internationally accepted practices in the field of ecological (organic) certification. This ecocontrol of the production process, not final product "from field to fork", ranging from cultivation to implementation (production, processing, sale, including import and export); the certification involves an inspection with the obligatory departure of an inspector to the enterprise; the certification is held at least once a year	36
2. The company "Agrosophie"		Russia, Moscow region, Solnechnogorsk	www.biodynamiс.ru/agrosopia	The voluntary certification system "Pure dew". The purpose of certification is to guarantee the consumer that the product is really ecological	6
3. ICEA		Italy, in the Russian Federation is represented at the mediation St. Petersburg ecological union	http://ecounion.ru	The only Russian ecolabelling program of type I, recognized at the international level. System of voluntary certification of products, works and services in their life cycle. The sign can be assigned to products, which causes minimum damage to the environment throughout its life cycle (from extraction of raw materials to packaging). Eco-labeling "Leaf of life" is a sign of leadership and new opportunities for business; a sign of ecological safety of products and services for human health	9



End of table 2

Name	Image	Dislocation	Official website	Feature	The number certified environmental agroproductions
4. Moscow system of voluntary certification of "Ecological products"		Russian Federation, Moscow	Established in accordance with the Decree of the Government of Moscow dated September 16, 2003 № 783-PP "On measures for environmental assessment of products sold in the consumer market of Moscow"	Insignia of products domestic production produced from raw materials obtained without the use of growth stimulants, pesticides, antibiotics, chemical fertilizers, hormone drugs, genetically modified additives. Until it is assigned after the successful completion of voluntary certification. There are electronic coregister, or a catalog of products that have passed the procedure of voluntary ecological certification and won the competition "Environmentally friendly product of the year". Coregister posted online, and these are not only food, but also cosmetics, cleaning system and even household chemicals	<p>The organization issued certificates with the right to use "Ecological product" for the products produced by the following enterprises: – CJSC "Agro-firma" "Belaya dacha": fresh cucumbers; fresh peppers; fresh tomatoes; fresh potatoes; carrots; cabbage; onion;</p> <p>– OJSC "Cherkizovsky meat processing plant": the semi-natural lump of beef and pork;</p> <p>– JSC "Horodysheche": carrot fresh;</p> <p>– JSC "Dashkovsky vegetable plant": carrot fresh potato fresh food, fresh cabbage;</p> <p>– OJSC "Karat" butter "Home";</p> <p>– Interregional public organization beekeeper: 14 varieties of honey, natural flower;</p> <p>– JSC "System Zernostandart": cereals buckwheat and wheat, do not require cooking;</p> <p>– OJSC "Moscow mill combine № 3": wheat flour;</p> <p>– OJSC "Mill plant in Sokolniki": white flour "Sokolniki" and flour "Grain company "Nastyusha"</p>
5. AbCert		Germany, representation in Russia: Moscow region, Pushkino	www.abcert.net	ABCERT checks the compliance with the European and American (USA) standards during the production and processing of environmental raw materials and food products, as well as their implementation and import. In addition, ABCERT offers its customers support in a private method GlobalGAP certification, as well as in the areas of woodworking industries (PEFC) and the protection of nature	5



прав потребителей при производстве (изготовлении, хранении, перевозке (транспортировании)), реализации и утилизации пищевой продукции в пределах их компетентности.

Постановление Правительства РФ от 18 сентября 2012 г. № 943 «Об особенностях маркировки впервые выпускаемой в обращение продукции, в том числе знаком обращения на рынке или знаком соответствия, и о порядке информирования приобретателя, в том числе потребителя, о возможном вреде такой продукции и факторах, от которых он зависит» [14] выпущено в дополнение к федеральному закону «О техническом регулировании» [16], которым был дан старт для разработки технических регламентов в области обеспечения качества, биологической полноценности и безопасности сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия.

Выводы. Качество и безопасность продуктов питания, производимых на территории Российской Федерации, невозможно обеспечить без комплексного подхода к решению этой задачи. В связи с этим встает вопрос об экологизации сельскохозяйственной деятельности и выполнении требований экологического законодательства.

Важным направлением сегодня является организация производства органической сельскохозяйственной продукции под брендом «органик-продукт», «экопродукт», «биопродукт».

Производство органической сельскохозяйственной продукции наряду с наполнением российского рынка качественными, биологически полноценными и экологически безопасными продуктами питания может стать и защитной мерой от экспансии в нашей стране сельскохозяйственной продукции зарубежных аграрных предпринимателей. По материалам маркетинговых и социологических исследований, в ряде зарубежных стран около 80 % покупателей предпочитают экопродукцию.

В настоящее время в Российской Федерации обсуждается Проект федерального закона «О производстве органической сельскохозяйственной продукции в Российской Федерации». Учитывая существенные различия природно-климатических условий и экономические возможности субъектов РФ, целесообразно принимать законы субъектов РФ «О производстве органической сельскохозяйственной продукции».

В связи с этим предлагается принять такой законодательный акт в Свердловской области. Принятие областного закона и развитие нового направления экономической деятельности сельскохозяйственных товаропроизводителей позволит АПК Свердловской области устойчиво и экономически эффективно функционировать в условиях членства России в ВТО и наполнять областной агропродовольственный рынок органической продукцией, что окажет позитивное влияние на здоровье и качество жизни населения области.

Литература

1. СЗ РФ. 2000. № 2. Ст. 150.
2. СЗ РФ. 2010. № 5. Ст. 502.
3. Быстров Г. Е. Мировой опыт обеспечения продовольственной безопасности и его использование в России // Законодательство и экономика. 2013. № 5.
4. Брызгинский Т., Шиль Ю. Экологическое агропроизводство и рынок органической продукции в Российской Федерации. URL : http://agrardialog.ru/files/activities/apd_eko_selskoe_xosiaistvo_2012_1.pdf.
5. Козлова О. А. Теория и методология формирования рынка органической продовольственной продукции на основе холистического маркетинга : дис. ... д-ра экон. наук. Омск, 2011. 340 с.
6. Твердюкова Е. Д. Суверенитет потребителя и государственная потребительская политика в СССР (постановка проблемы) // Петербургский исторический журнал. 2014. № 1. С. 154–168.
7. Шеховцова Л. Обзор рынка органической продукции в России глазами зарубежной сельскохозяйственной службы США. URL : <http://moyaokruga.ru/prosaratov/Articles.aspx?articleId=5834>.
8. Ярандайкин Р. С. Организационно-правовые проблемы производства и реализации экологически чистой сельскохозяйственной продукции : дис. ... д-ра юрид. наук. М., 1999. 349 с.
9. Воронин Б. А. Правовое регулирование развития рынка органической сельскохозяйственной продукции в Российской Федерации: состояние, проблемы // Нивы Зауралья. 2014. № 1.
10. Воронин Б. А. Проблемы обеспечения продовольственной безопасности Российского государства в условиях ВТО // Бизнес, менеджмент и право. 2013. № 1. С. 37–42.
11. Воронин Б. А. Новое в техническом регулировании в сфере АПК // Аграрный вестник Урала. 2013. № 10. С. 64–66.
12. Брызгинский Т., Шиль Ю. Анализ порядка применения и использования знака соответствия международных и российских систем добровольной сертификации, 2012.
13. URL : <http://www.soilassociation.org>; <http://www.usda.gov>.
14. СПС «КонсультантПлюс». URL : www.consultant.ru.



15. Рос. газ. 2013. 23 авг.
16. СЗ РФ. 2002. № 52. Ч. I. Ст. 5140.

References

1. Code of law of the Russian Federation. 2000. № 2. Art. 150.
2. Code of law of the Russian Federation. 2010. № 5. Art. 502.
3. Bystrov G. E. World experience of food security and its utilization in Russia // Legislation and economy. 2013. № 5.
4. Bryzinski T., Shil Yu. Economic agricultural production and market of organic products in the Russian Federation. URL : http://agrardialog.ru/files/activities/apd_eko_selskoe_xosiaistvo_2012_1.pdf.
5. Kozlova O. A. Theory and methodology of formation of the market of organic food products on the basis of holistic marketing : dis. ... dr. of economic sciences. Omsk, 2011. 340 p.
6. Tverdyukova E. D. Consumer sovereignty and the state of consumer policy in the USSR (the problem statement) // St. Petersburg historical magazine. 2014. № 1. P. 154–168.
7. Shekhovtsova L. Review of organic market in Russia by foreign agricultural service of the United States. URL : <http://moyaokruga.ru/prosaratov/Articles.aspx?articleId=5834>.
8. Yarandaykin R. S. Organizational and legal problems of production and sales of environmentally clean agricultural products : dis. ... dr. of legal sciences. M., 1999. 349 p.
9. Voronin B. A. Legal regulation of development of the market of organic agricultural products in the Russian Federation: status, problems // Niva of the Urals. 2014. № 1.
10. Voronin B. A. Problems of ensuring food security of the Russian state in the conditions of WTO // Business, management and law. 2013. № 1. P. 37–42.
11. Voronin B. A. New technical regulation in the field of agriculture // Agrarian Bulletin of the Urals. 2013. № 10. P. 64–66.
12. Bryzinski T., Shil Yu. Analysis of the application and use of the mark whether implementing of international and Russian systems of voluntary certification, 2012.
13. URL : <http://www.soilassociation.org>; <http://www.usda.gov>; etc.
14. Legal-reference system “ConsultantPlus”. URL : www.consultant.ru.
15. Russian newspaper. 2013. August 23.
16. Code of law of the Russian Federation. 2002. № 52. Part I. Art. 5140.



ИННОВАЦИОННЫЙ БИЗНЕС-ПЛАН ДЛЯ НАСЕЛЕНИЯ СЕЛЬСКИХ ПОСЕЛЕНИЙ РЕСПУБЛИКИ ТЫВА

В. К. СЕВЕК, доктор экономических наук, доцент,

Х. Б. БАДАРЧИ,

кандидат экономических наук, заместитель министра экономики Республики Тыва,

Ч. Г. ДОНГАК, кандидат экономических наук, доцент,

О. Н. МОНГУШ, кандидат экономических наук, доцент,

А. Э. ЧУЛЬДУМ, аспирант, Тувинский государственный университет

(667000, Республика Тыва, г. Кызыл, ул. Ленина, д. 36; тел.: 89232642329; achuldum@mail.ru)

Ключевые слова: инновационный бизнес-план, инвестиции, малое предприятие, население, строительный кирпич, линия формовки кирпича-сырца, рынок сбыта, учреждения образования и науки, малый бизнес, государство.

В статье представлены результаты совместной деятельности органов государственной власти, учреждений образования и науки, представителя малого инновационного предприятия как субъектов, способных развивать предпринимательскую деятельность в регионе за счет эффективной управленческой деятельности, направленной на решение проблем малого и среднего предпринимательства в одном из субъектов РФ путем развития механизма их поддержки. Показывается роль экономических субъектов (региональной исполнительной власти как организатора и инвестора, научно-образовательного учреждения как разработчика проекта, малого предприятия как исполнителя проекта) в реализации социально направленного инновационно-инвестиционного проекта. Цель исследования – разработка механизма по развитию предпринимательства в районах Республики Тыва. Предложен и апробирован механизм изготовления и передачи формовочных линий местным производителям кирпича на основе частно-государственного партнерства, обеспечивающего высокую эффективность разработанного инновационно-инвестиционного проекта, направленного на решение одной из наиболее острых социально-экономических проблем Республики Тыва – обеспечение населения труднодоступных районов региона строительным кирпичом из местного сырья в хозяйственно значимых объемах, сопоставимых с уровнем платежеспособного спроса. Значимость полученных результатов повышается в связи с созданием новой линии формовки кирпича-сырца запатентованных собственных разработок авторов. Разработанная и апробированная линия формовки кирпича-сырца имеет улучшенные характеристики по сравнению с простыми виброформами: автономное питание с установленной мощностью 5,2 кВт, высокая механизация, наличие прессования и допрессовывания. В результате работы сделан вывод о том, что в условиях дефицита электроэнергии, ограниченного рынка сбыта представляется возможным реализовать рентабельный инновационный проект, направленный на развитие малого бизнеса в регионе.

INNOVATIVE BUSINESS PLAN FOR POPULATION OF RURAL SETTLEMENTS OF THE REPUBLIC OF TYVA

V. K. SEVEK, doctor of economic sciences, associate professor,

Kh. B. BADARCHI, candidate of economic science,

deputy minister of economy of the Republic of Tyva,

Ch. G. DONGAK, candidate of economic science, associate professor,

O. N. MONGUSH, candidate of economic science, associate professor,

A. E. CHULDUM, graduate student, Tuvan State University

(36 Lenina Str., 667000, Republic of Tyva, Kyzyl; tel.: 89232642329; e-mail: achuldum@mail.ru)

Keywords: innovative business plan, investment, small business, people, building bricks, forming a line of raw brick, market, institutions of education and science, small business, government.

The article presents the results of the joint activities of public authorities, institutions of education and science, the representative of the small innovative enterprises as entities capable of developing business in the region through effective management activities to address the problems of small and medium-sized businesses in one of the subjects of the Russian Federation through the development of a mechanism of supporting them. The role of economic actors (regional executive authority as an organizer and the investor, scientific and educational institutions as a project developer, a small business as a performer of the project) in the implementation of the social orientation of innovation and investment projects shows. The study aims to develop a mechanism for the development of entrepreneurship in the areas of the Republic of Tyva. Mechanism for the manufacture and transfer molding lines to local producers of bricks proposed and tested based on public-private partnership, providing high efficiency of the developed innovative investment project aimed at solving one of the most tangible social and economic problems of the Republic of Tyva – providing the population of remote areas of the region, building bricks local raw materials in significant quantities economically comparable to the level of effective demand. The significance of the results is increased in connection with the creation of a new line of molding adobe patented by the authors of their own development. Developed and tested line of molding adobe has improved characteristics compared with simple vibroforms: self-powered with an installed capacity of 5.2 kW, high mechanization, and the presence of pressing and after pressing. As a result the conclusion made, that in conditions of shortage of electricity, limited market it is possible to implement a cost-effective innovative project aimed at the development of small business in the region.

Положительная рецензия представлена Ю. Г. Полуляхом, доктором экономических наук, ведущим научным сотрудником Поволжского научно-исследовательского института экономики организации АПК.



По инициативе инновационного отдела Министерства экономики Республики Тыва в 2013 г. для обеспечения населения региона доступным строительным материалом из местного сырья была создана рабочая группа для обоснования плана реализации социально направленного инновационного проекта. В ходе анализа минерально-сырьевого потенциала и организаций, занимающихся научно-исследовательскими и опытно-конструкторскими работами Тувы, была согласована разработка технико-экономического обоснования (ТЭО) проекта мини-завода по производству кирпича.

При выборе кирпича также руководствовались размером рынка, сегментом и потенциальными потребителями [1, 2]. Так, если объем производства керамических стеновых изделий в целом в России ежегодно увеличивается, то в Республике объем производства керамического кирпича незначителен, и его производством занимаются только два предприятия: ООО «Жилье» с объемом 5 млн шт. в год и ООО «Адарон» – 10 млн шт. в год [3]. При этом нужно учесть то обстоятельство, что отмеченные объемы производства кирпича в двух предприятиях являются проектными и могут отличаться от фактических. Расчетная годовая потенциальная потребность рынка продукции в Республике в 2014 г. составила 30 млн шт. [4]. Общая привозная потребность в продукции в 2014 г. составляла 20 млн шт. Также следует учесть, что при всем многообразии методов производства керамического кирпича сырьем для него в любом случае служит глина [5, 6]. Способов производства кирпича существует несколько, и с довольно быстрым развитием современных технологий они варьируются [7, 8]. На заводах не может быть абсолютно одинакового оборудования [9, 10], как и в разных регионах. Исходное сырье (глина) также может довольно сильно различаться, но оно должно быть однородным [11].

Малая инновационная компания ООО «НПК Конструктор» создана в 2010 г. при Тувинском институте комплексного освоения природных ресурсов СО РАН (ТувИКОПР СО РАН) при государственной поддержке в рамках реализации закона № 217-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации по вопросам создания бюджетными научными и образовательными учреждениями хозяйственных обществ в целях практического применения (внедрения) результатов интеллектуальной деятельности».

Учредитель компании – профессиональный конструктор, автор трех патентов К. К. Чульдун, который имеет разработанные им и изготовленные изделия, прошедшие промышленные испытания в Республике Тыва (ТувИКОПР СО РАН, Гардан-Голд), в «Норильском никеле», в Новосибирске. Разработанные аппараты и устройства относятся к различным отраслям промышленности, в частности к химической, горно-рудной, строительной, гидрометаллургической.

Сферы деятельности малой инновационной компании:

- научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы;
- производственная деятельность: изготовление производственного оборудования по индивидуальным техническим заданиям заказчиков, изготовление бытовых энергоэффективных котлов отопления, вакуумных колодцев, предоставление услуг по монтажу систем тепло- и водоснабжения и водоотведения.

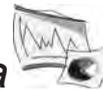
ООО «НПК Конструктор» имеет цех по металлообработке. Цех оснащен большим токарным станком, листо- и трубогибочными станками, сверлильным станком, отрезным станком, электрогазосварочным оборудованием, мощным компрессором, а также различным ручным электроинструментом.

По нашим расчетам, дефицит строительного кирпича в Республике составляет 20 млн шт./в год. При этом исследованные и опытно испытанные месторождения глины как основного ресурса имеются практически во всех районах Тувы, их достаточно для непрерывной эксплуатации в течение 50–60 лет [12]. Следует отметить, что в советский период в Республике объем производства кирпича достигал 50 млн шт./год. Сохранились кадры, имеющие опыт и желание возобновить производство [13].

Сравнительный анализ отечественных и зарубежных мини-заводов и формовочных агрегатов показал невозможность их использования населением региона из-за их высокой цены, высокого энергопотребления, отсутствия независимого источника питания, загрузочных устройств в высокорасположенную систему дозирования, а также отсутствия вибрационного грохота для подготовки сырья. А для выпуска заявленного количества кирпичей нужны специальная техника, узел подготовки сырья и техника для складирования (не менее 150 т глины в смену). Такая производительность «неподъемна» для мелкого производителя, требуются дополнительные капиталовложения для закупки техники, производственного оборудования и постройки обжиговой печи.

Нами были исследованы технические характеристики следующих мини-заводов: кирпичный завод QTУ 9-18 – китайский аналог, кирпичный мини-завод с формовочным агрегатом QTJ4-35I, кирпичный завод с формовочным агрегатом QTJ4-40II. Для решения поставленной нами проблемы необходима линия формовки кирпича-сырца, доступная по цене, простая в эксплуатации, малой производительностью и ресурсоемкостью, в то же время механизированная и с автономным питанием.

Схема взаимодействия предполагает сотрудничество власти, науки и частного бизнеса [14, 15]. Государство выделяет субсидию малой инновационной компании, учрежденной при научном институте, на реализацию мелкосерийного производства малых автономных линий формовки кирпича. Основным



условием выделения субсидии является предоставление произведенных станков малой инновационной компанией конечным производителям кирпича с условием трехлетней рассрочки оплаты стоимости станка. Таким образом, государство решает стратегическую задачу обеспечения населения доступным строительным кирпичом для дальних и труднодоступных районов при действии таких неблагоприятных факторов, как: дефицит электроэнергии (работают дизельные электростанции), ограниченность и нестабильность покупательского спроса со стороны местного населения. Наука получает возможность реализовать разработку в серию. Конечный производитель непосредственно в самом районе открывает производство без значительных стартовых вложений и рассчитывается с малой инновационной компанией – поставщиком станков практически по механизму лизинга, но на более выгодных условиях, так как нет обязательства выплачивать проценты.

Малая производственная линия с автономным питанием для производства кирпича-сырца состоит из вибрационного грохота, горизонтального лопастного смесителя, ручного скипового подъемника, формо-

вочной машины и различной вспомогательной оснастки. Линия оснащается бензиновым генератором мощностью 5,5 кВт, насосом для подачи воды. Производственная линия, представленная на рис. 1 и 2, имеет общую установленную мощность 5,2 кВт, производительность линии до 360 кирпичей в час, 2160 в день, 43 200 шт./в месяц, 216 000 шт./за сезон.

Линия отличается от простых виброформ высокой механизацией, наличием прессования и допрессовывания. В отличие от промышленных имеет низкую цену, отсутствуют гидравлические устройства, металлоемкое и энергоемкое прессовое оборудование (ленточные и прочие прессы).

Механизм изготовления и передачи линий местным производителям кирпича на условиях частно-государственного партнерства. Себестоимость производства одного экземпляра линии – 500 тыс. руб. ООО «НПК Конструктор» изготовит и поставит пять линий районным цехам по цене половины стоимости линии 250 тыс. руб. в рассрочку оплаты на три года по следующей схеме: первый год – 50 тыс. руб., второй и третий годы по 100 тыс. руб. соответственно. Малому предприятию необходима господдержка в объеме 2500 тыс. руб. для приобретения ком-

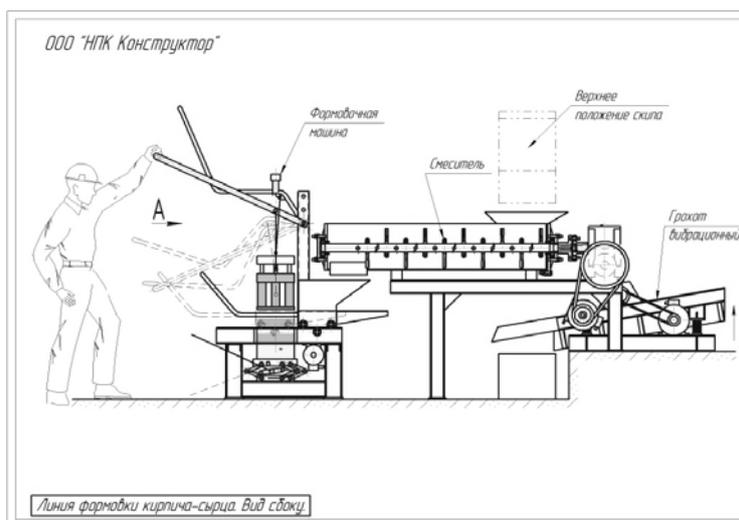


Рис. 1. Линия формовки кирпича-сырца. Вид сбоку

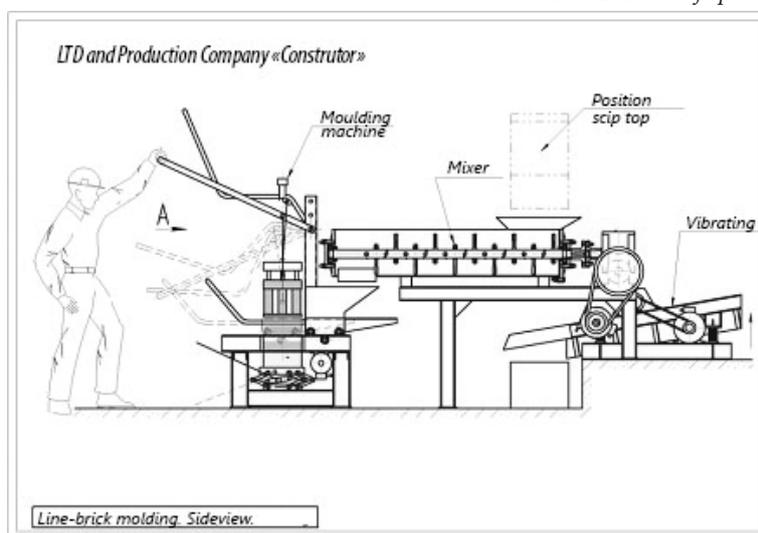


Fig. 1. Line of moulding bricks. Side view

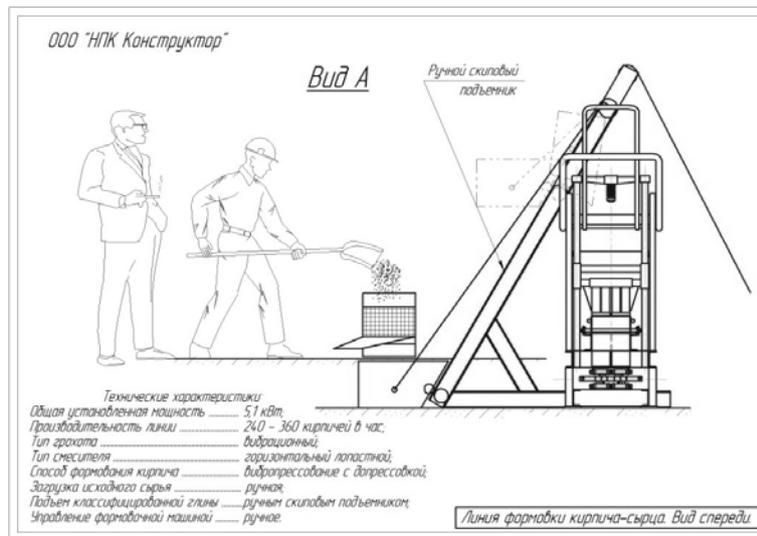


Рис. 2. Линия формовки кирпича-сырца. Вид спереди

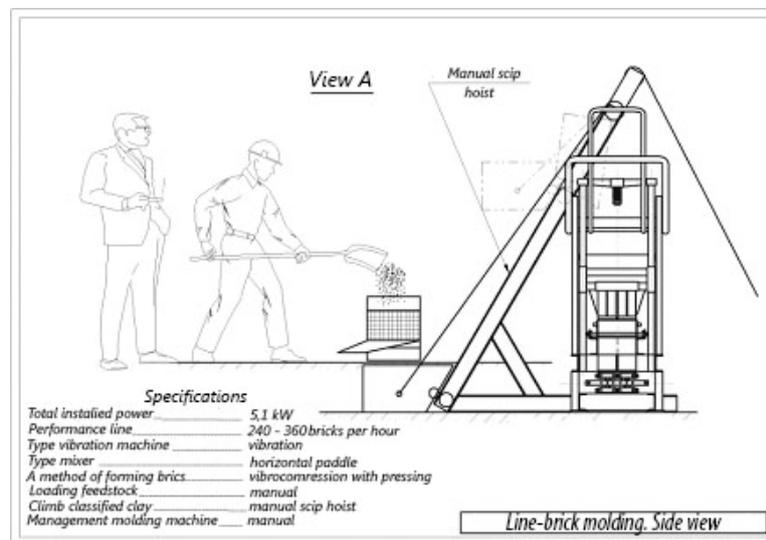


Fig. 2. Line of moulding bricks. Front view

плекующих и оплаты труда персонала. В штатных условиях данная схема не будет выгодна для предприятия-изготовителя станков, поэтому ключевую роль здесь должно сыграть государство путем целенаправленной поддержки в виде субсидии с реализацией встречных условий партнерства.

Преимущества частно-государственного партнерства:

- государство решает проблемы: дефицита строительного материала; эффективного освоения природных ресурсов; создания новых рабочих мест; увеличения поступлений в бюджет и внебюджетные фонды;

- производители кирпича получают возможность открыть бизнес без стартовых капитальных вложений;

- малая инновационная компания – местный товаропроизводитель получает импульс к развитию и расширению деятельности.

При изготовлении оборудования линии будут применяться общепринятые в современный период технологии машиностроения. В ходе изготовления оборудования будут производиться токарные, фрезерные, шлифовальные, газосварочные операции, а также слесарная работа, операции гибки листов и труб.

Потребность в материалах и сырье можно разделить на три группы:

- различный металлопрокат – порядка 1 т на одну линию;

- комплектующие – редукторы, электродвигатели, вибраторы, пружины и т. д.;

- расходные материалы – электроды, режущий инструмент, спецодежда и пр.

Продолжительность цикла выпуска оборудования составит 3 месяца. Для изготовления производственной линии в месячный срок потребуются наличие 1–2 механиков, 2 сварщиков, 2 слесарей, 1 проектировщика, а также необходимы услуги электрика с высокой квалификацией.

Расчет прибыли и рентабельности производства. Затраты производства строительного кирпича, сконструированной линии кирпича-сырца ООО «НПК Конструктор» рассчитывались в двух вариантах: оптимистическом и пессимистическом.

Оптимистический вариант исходит из 12-часового рабочего дня без выходных дней с учетом сменности, а также из месячных норм производства 130 тыс. шт. (при производительности линии 360 шт./ч). При этом необходимо учитывать, что



Таблица 1

Расчет прибыли и рентабельности производства строительного кирпича за 1 месяц

Наименование показателя	Оптимистический вариант	Пессимистический вариант	Примечание
Выручка от реализации (без НДС), руб.	1 040 000	352 000	
Затраты на производство, руб.	396 035	239 450	
Валовая прибыль, руб.	643 965	112 550	
Налог от выручки, руб.	62 400	21 120	УСН 6 %
Чистая прибыль, руб.	581 565	91 430	
Рентабельность, %	146,8	38,18	

Table 1

Profit and profitability of building bricks for 1 month

Indicator	Optimistic option	Pessimistic option	Note
Sales (excluding VAT), rub.	1 040 000	352 000	
Production costs, rub.	396 035	239 450	
Gross profit, rub.	643 965	112 550	
Tax on revenue, rub.	62 400	21 120	Simplified taxation system 6 %
Net profit, rub.	581 565	91 430	
Profitability, %	146,8	38,18	

глину добывают на месте. Цены по сырью, материалам и готовой продукции являются оптовыми рыночными ценами на январь – февраль 2013 г. Калькуляция затрат на производство продукции 130 тыс. шт. в месяц составила 396 036 руб., соответственно себестоимость одного кирпича будет равна 3,05 руб.

Пессимистический вариант исходит из 8-часового рабочего дня с выходными днями – при месячных нормах производства – 44 тыс. шт. (при производительности линии 250 шт./ч). При этом считаем глину привозной, по 300 руб. за 1 т. Себестоимость продукции, произведенной за 1 месяц, составит 239 450 руб., а себестоимость одного кирпича – 5,44 руб.

Средняя рыночная стоимость одного кирпича в Республике на момент разработки проекта составляла 8 руб. Следовательно, судя по расчетам себестоимости продукции по двум описанным вариантам, проект

является эффективным, так как чистая прибыль производителя составит от 91 тыс. до 581 тыс. руб. в месяц, в зависимости от выбранного варианта (табл. 1).

Выводы. Таким образом, в условиях дефицита электроэнергии, ограниченного рынка сбыта представляется возможным реализовать рентабельный проект, направленный на решение стратегического вопроса – обеспечения населения отдаленных и труднодоступных районов строительным кирпичом из местного сырья в хозяйственно значимых объемах, сопоставимых с уровнем платежеспособного спроса.

Реализация такого механизма предполагает координацию науки, частного бизнеса и региональной власти в лице органов, осуществляющих государственную поддержку проектов малого и среднего предпринимательства, в частности, в форме целевых субсидий.

Статья выполнена в рамках государственного задания Минобрнауки РФ высшим учебным заведениям в части проведения НИР по теме «Механизм развития жилищного строительства в регионе».

Литература

1. Севек В. К., Ондар Г. С., Куулар Б. А. Прогнозирование объемов работ строительных организаций Республики Тыва на основе корреляционно-регрессивного анализа // Вестник ТувГУ. Социальные и гуманитарные науки. 2014. Вып. 1. С. 112–118.
2. Севек В. К. Развитие производства строительных материалов для жилищного строительства Республики Тыва // Управление регионом: тенденции, закономерности, проблемы : материалы VII межрегион. науч.-практ. конф. с международным участием, 28 июня – 1 июля 2010 г., г. Горно-Алтайск / отв. ред. Р. Т. Адарина. Горно-Алтайск : РИО ГАГУ, 2010. С. 153–154.
3. Севек В. К., Манчык-Сат Ч. С. Стимулирование развития жилищного строительства Республики Тыва : монография. Кызыл : Изд-во ТувГУ, 2011. 137 с.
4. Севек В. К., Кара-Сал Б. К., Бадарчи Х. Б. Маркетинговый анализ внедрения ресурсо- и энергосберегающей технологии производства керамических стеновых материалов на основе местного сырья Республики Тыва // Вестник гражданских инженеров. 2013. № 4. С. 214–221.
5. Завадский В. Ф., Кучерева Э. А. Керамические стеновые материалы (сырье, технология) : учеб. пособие. Новосибирск : НГАСУ, 2002. 84 с.
6. Кара-Сал Б. К. Влияние пониженного давления на процессы газовой выделения при обжиге глин // Стекло и керамика. 2004. № 9. С. 18–20.
7. Зейниев Г. Я., Агеев С. М., Асаул А. Н., Лабудин Б. В. К вопросу эффективности новых технологий реконструкции зданий и сооружений // Промышленное и гражданское строительство. 2009. № 5. С. 55–56.
8. Асаул А. Н. и др. Теория и практика малоэтажного жилищного строительства в России. СПб. : Гуманистика, 2005. 563 с.



9. Кара-Сал Б. К. Повышение качества керамических изделий из низкосортных глин путем изменения параметров среды обжига // *Строительные материалы*. 2004. № 2. С. 29–30.
10. Завадский В. Ф., Кара-Сал Б. К. Современные системы утепления и долговечность стен зданий. Кызыл : Изд-во ТувГУ, 2005. 85 с.
11. Кара-Сал Б. К. Использование глинистых пород Тувы для производства керамических изделий // *Строительные материалы*. 2003. № 11. С. 43–45.
12. Севек В. К., Куулар Б. А., Салчак А. А. Оценка потребности строительного комплекса Республики Тыва в необходимых материалах // *Конкурентоспособный потенциал региона: оценка и эффективность использования* : сб. ст. IV Междунар. науч.-практ. конф. (Абакан, 22–23 ноября 2013 г.) / отв. ред. Н. Ф. Кузнецова. Абакан : Изд-во ХГУ им. Н. Ф. Катанова, 2013. С. 59–60.
13. Севек В. К. Состояние и тенденции развития индустрии строительных материалов в Республике Тыва // *Экономическое возрождение России*. 2012. № 1. С. 166–174.
14. Севек В. К., Манчык-Сат Ч. С. Взаимодействие образования, науки, бизнеса как инновационная структура // *Региональные аспекты интеграции науки и образования: проблемы, перспективы развития* : сб. материалов Всерос. науч.-практ. конф., 26–29 октября 2011 г. Кызыл : Изд-во ТувГУ, 2011. С. 139–143.
15. Севек В. К., Севек Р. М. Малые инновационные предприятия при вузах // *Стратегическое планирование в регионах и городах России : посткризисный мир и новый этап стратегирования : доклады участников VIII Общероссийского форума «Стратегическое планирование в регионах и городах России», Санкт-Петербург, 19–20 октября 2009 г.* / науч. ред. Б. С. Жихаревич. СПб. : Международный центр социально-экономических исследований «Леонтевский центр», 2010. С. 110–111.

References

1. Sevek V. K., Ondar G. S., Kuular B. A. Estimates of works of construction companies of the Republic of Tyva on the basis of correlation and regression analysis // *Bulletin of Tuvan State University. Social and Human Sciences*. 2014. Issue 1. P. 112–118.
2. Sevek V. K. Development of the production of building materials for housing the Republic of Tyva // *Regional administration trends, patterns, problems : materials of VII interregional scientif. and pract. conf. with international participation, 28 June – 1 July 2010, Gorno-Altaiisk* / executive editor R. T. Adarina. Gorno-Altaiisk : RIO GASU, 2010. P. 153–154.
3. Sevek V. K., Manchyk-Sat Ch. S. Stimulating housing development of the Republic of Tyva : monograph. Kyzyl : Tuvan State University, 2011. 137 p.
4. Sevek V. K., Kara-Sal B. K., Badarchi H. B. Marketing analysis of resource and energy saving technologies of production of ceramic wall materials based on local raw materials of the Republic of Tyva // *Bulletin of Civil Engineers*. 2013. № 4. P. 214–221.
5. Zavadsky V. F., Kuchereva E. A. Ceramic wall materials (raw materials, technology) : tutorial. Novosibirsk : NGASU, 2002. 84 p.
6. Kara-Sal B. K. Effect of reduced pressure on the processes of gas during firing clay // *Glass and ceramics*. 2004. № 9. P. 18–20.
7. Zeiniev G. Y., Ageev S. M., Asaul A. N., Labudin B. V. On the question of the effectiveness of new technologies for reconstruction of buildings // *Industrial and civil construction*. 2009. № 5. P. 55–56.
8. Asaul A. N. et al. Theory and practice of low-rise housing construction in Russia. SPb. : Gumanistika, 2005. 563 p.
9. Kara-Sal B. K. Improving the quality of ceramic products from low-grade clay by modifying the parameters of the medium roasting // *Building materials*. 2004. № 2. P. 29–30.
10. Zawadzki V. F., Kara-Sal B. K. Modern insulation systems and durability of the walls of buildings. Kyzyl : Tuvan State University, 2005. 85 p.
11. Kara-Sal B. K. Using the clay rocks of Tuva for the production of ceramic products // *Building materials*. 2003. № 11. P. 43–45.
12. Sevek V. K., Kuular B. A., Salchak A. A. Assessment of the needs of the building complex of the Republic of Tyva in the required materials // *Competitive potential of the region: assessment and efficiency : collection of articles IV Intern. scientif. and pract. conf. (Abakan, November 22–23, 2013)* / executive ed. N. F. Kuznetsova. Abakan : Publ. house of KSU of N. F. Katanov, 2013. P. 59–60.
13. Sevek V. K. Status and trends of the industry of building materials in the Republic of Tyva // *The economic revival of Russia*. 2012. № 1. P. 166–174.
14. Sevek V. K., Manchyk-Sat C. S. The interaction of education, science and business as an innovative structure // *Regional aspects of the integration of science and education: problems and prospects of development, October 26–29, 2011* : proc. materials of All-Russian scientif. and pract. conf. Kyzyl : Publ. house of Tuvan State University, 2011. P. 139–143.
15. Sevek V. K., Sevek R. M. Small innovative enterprises at universities // *Strategic planning in regions and cities of Russia: post-crisis world and the new phase of strategy development : reports of the VIII All-Russian forum “Strategic Planning in the Regions and Cities of Russia”, Saint Petersburg, October 19–20, 2009* / sci. ed. B. S. Zhikharevich. SPb. : International Centre for Social and Economic Research “Leontevsky Center”, 2010. P. 110–111.



КАДРОВЫЙ АСПЕКТ ВНЕДРЕНИЯ РОБОТОТЕХНИКИ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ

Е. А. СКВОРЦОВ,

старший преподаватель, Уральский государственный аграрный университет

(620075, г. Екатеринбург, ул. К. Либкнехта, д. 42; тел.: 8 (343) 371-33-63)

Ключевые слова: кадровые проблемы, воспроизводство кадров, фазы воспроизводства кадров, сельскохозяйственные роботы.

Рассмотрены основные направления применения роботов в сельском хозяйстве, сделан вывод о необходимости их применения с учетом обострившихся кадровых проблем. Проанализирована численность населения, проживающего в сельской местности, из них доля трудоспособного составляет 53 %, значительна доля пенсионеров (23 %), сократилась численность молодежи, вступающей в трудоспособный возраст. Дано определение воспроизводства кадров: это процесс возобновления количественных и качественных характеристик экономически активного населения, включающий фазы формирования, распределения, обмена и использования. Сделан вывод о ключевом воздействии внедрения роботов на все сферы воспроизводства кадров. На фазе формирования трудовых ресурсов внедрение роботов приведет к необходимости подготовки инженерных кадров. Фаза распределения трудовых ресурсов включает распределение и перераспределение совокупной рабочей силы по сферам приложения труда – появится специалист будущего в сельском хозяйстве, прежде всего программист роботов, наладчик роботов и систем ЧПУ. Фаза обмена состоит в обмене знаниями, профессиональным мастерством, навыками управления, в условиях внедрения роботов кадры предприятия переквалифицируются, а труд станет более квалифицированным и высокооплачиваемым. Фаза использования трудовых ресурсов включает трудовую деятельность, внедрение роботов приведет к снижению трудовых затрат и повышению производительности труда. В последние годы наблюдается отток молодежи из села, что затрудняет воспроизводство кадров. Выделены две главные цели совершенствования воспроизводства кадров в сельском хозяйстве: повышение производительности труда и эффективности производства, а также интеллектуализация труда, обогащение его содержания, создание предпосылок для воспроизводства кадров и притока (закрепляемости) молодых людей в сельском хозяйстве, чему способствует роботизация сельского хозяйства. Помимо экономического эффекта от внедрения роботов в сельскохозяйственное производство также существуют социальные аспекты. Роботизация сельского хозяйства влечет следующие социальные последствия: улучшение условий труда, ликвидация тяжелых, опасных и вредных для здоровья персонала видов работ, повышение общей культуры производства.

RECRUITMENT ASPECT OF IMPLEMENTATION OF ROBOTICS IN AGRICULTURE

E. A. SKVORTSOV,

senior lecturer, Ural State Agrarian University

(42 K. Liebknechta Str., 620075, Ekaterinburg; tel.: +7 (343) 371-33-63)

Keywords: personnel problems, reproduction frames, frames reproduction phases, agricultural robots.

The article describes the main areas of application of robots in agriculture and concluded the need for their application taking into account the aggravated personnel problems. The population living in rural areas analyzed, of which the share of working-age is 53 %, a large proportion of pensioners (23 %), significantly reduced the number of young people entering working age. The definition of recovery and reproduction of the frame : a process of resumption of quantitative and qualitative characteristics of the economically active population, including the phase formation, distribution, exchange and use. It is concluded the impact of the implementation of key robots in all areas of reproduction frames. In the phase of formation of the labor force introduction of robots will lead to the necessary training of engineers. The phase distribution of the labor force includes distribution and redistribution of the total labor force in the spheres of employment – will be a specialist of the future in agriculture, it is primarily a programmer robots, robots and setter CNC systems. The phase of the exchange is to share knowledge, professional skills, management skills, in terms of introduction of robots company staff re-classified, and the work becomes more skilled and more highly paid. Phase of labor resources include employment, the introduction of robots will reduce labor costs and increase productivity. In recent years there has been an outflow of young people from the village, making it difficult to reproduce the frame. Identify two main goals of improving the reproduction of cadres in agriculture: increasing productivity and efficiency, and intellectualization of labor, enriching its content, create conditions for the reproduction of cadres and inflow (fixability) of young people in agriculture, which promotes robotics agriculture. In addition to the economic impact of the introduction of robots with agricultural production, there are also social aspects. Robotics agriculture has the following social impacts: improving working conditions, the elimination of heavy, hazardous and unhealthy for the personnel types of work, increasing the overall corporate culture.

Положительная рецензия представлена П. В. Михайловским, доктором экономических наук, профессором кафедры экономики, организации и проектирования строительства Уральского государственного архитектурно-художественного университета.



В данный момент сельское хозяйство испытывает огромный дефицит квалифицированных кадров. За последние годы наметился рост объемов инвестиций, строятся новые комплексы по переработке и хранению зерна, переоснащаются робототехникой животноводческие комплексы. Однако специалистов, готовых работать в сельском хозяйстве с инновационной техникой, становится все меньше, а возраст многих специалистов приближается к пенсионному. Проблему обеспечения кадрами, которая является сейчас одной из острейших в отрасли, можно решить на основе широкого применения инновационной робототехники, но в то же время селу понадобятся принципиально другие специалисты. Представляется целесообразным рассмотреть, каким образом применение технологий на основе робототехники отразится на ходе воспроизводства кадров для АПК.

Переход сельского хозяйства на инновационные технологии производства, решение кадровых проблем, совершенствование воспроизводственных процессов в сельском хозяйстве в современных условиях трудно представить без применения робототехники. Область применения сельскохозяйственных роботов довольно разнообразна. Растущий спрос наблюдается в сегменте беспилотных летательных аппаратов для мониторинга и обработки посевных площадей. В ближайшем будущем будут востребованы роботы для замещения человека в операциях, которые требуют ручного труда: выборочная обработка посевов, сбор и сортировка плодов и т. д. Примером интеллектуальной робототехники могут служить роботы в животноводстве в целях доения, уборки навоза, стрижки овец и т. д. [1].

Самым распространенным на сегодня робототехническим продуктом можно назвать доильный робот. В декабре 2002 г. в мире насчитывалось 1754 доильных робота, а спустя 5 лет их было 8190, в 2010 г. – более 16 тыс. При этом в Германии и Франции в 2010 г. 30 % всего доильного оборудования составляли роботы, в Дании – 50 %, Нидерландах – 57 % [2]. Вне всякого сомнения, этот объективный процесс технологического перевооружения коснется уже в ближайшей перспективе и России. К примеру, специалисты брянского Минсельхоза работают над программой, которая получила рабочее название «100 роботизированных ферм – 2014–16». Роботизированные фермы потребуют инвестировать 1,7 млрд руб. Калужский бюджет выделит 690 млн. Из них 640 млн планируется потратить на приобретение 200 роботизированных установок [3]. Поэтому вопрос комплектования сельского хозяйства квалифицированными кадрами в условиях широкого внедрения инновационной техники, в том числе робототехники, приобретает еще большую актуальность.

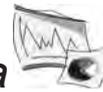
По мнению специалистов, в ближайшем будущем численность проживающих в сельской местности будет сокращаться, причем скорость этого отрицательного процесса будет нарастать. В сельской местности проживают 39,5 млн человек, или 27 % от общего числа жителей России, из них трудоспособного населения 21 млн человек, или 53,2 %. Среди жителей села 9,1 млн человек (23 %) составляют пенсионеры [4]. Сохранение в сельском хозяйстве многочисленных ручных работ обуславливает высокую потребность в сезонной рабочей силе, удовлетворить которую за счет собственных трудовых ресурсов практически невозможно. Известно, что безработные, проживающие в сельской местности, как правило, не изъявляют желания работать временно по причине низкой оплаты, тяжелых условий труда и временного характера работы [5]. Особенно тревожным сигналом можно считать уменьшение численности представителей сельской молодежи в возрасте 11–15 лет – группы, которая находится на пороге вступления в трудоспособный возраст. А ведь именно молодежь особенно восприимчива к новым технологиям и ориентирована на работу с инновационной техникой и технологиями.

Сложилась парадоксальная ситуация: сейчас государство выделяет селу значительные финансовые средства на развитие аграрной сферы, но их невозможно будет использовать для внедрения новых технологий и увеличения производства, поскольку за короткий срок не удастся привлечь в сельское хозяйство (и сопутствующие ему промышленные отрасли) достаточное количество подготовленных специалистов. Требуется время, чтобы восстановить воспроизводство квалифицированных кадров в сфере АПК [6].

Воспроизводство трудовых ресурсов – это процесс возобновления количественных и качественных характеристик экономически активного населения, включающий фазы формирования, распределения, обмена и использования [7]. Все возрастающее использование сельскохозяйственными предприятиями робототехники приведет к изменению всех фаз воспроизводства трудовых ресурсов в АПК.

Рассмотрим, как повлияет применение робототехники на фазы воспроизводства трудовых ресурсов.

1. Фаза формирования трудовых ресурсов включает естественное воспроизводство населения, приобретение способности к труду посредством системы общего, специального, высшего образования и профессиональной подготовки, восстановление и развитие способностей к труду [7]. Для перехода к инновационным технологиям производства на основе робототехники необходима система подготовки инженерных кадров для сельского хозяйства, основанная на современных подходах обучения и мотивации. Для подготовки кадров, способных работать



с роботами, необходимы совершенствование рабочих программ, курсов, дисциплин, баз практик, способствующих более качественной подготовке специалистов (мастеров-наладчиков роботов и систем ЧПУ, техников, инженеров-электромехаников, программистов роботов и систем ЧПУ) по проектированию, наладке, техническому обслуживанию и ремонту, эксплуатации систем и средств автоматизации и робототехники, расширение аспирантуры и докторантуры в НИИ и вузах по специальности «Автоматизация технологических процессов и производств» (по отраслям АПК).

2. Фаза распределения трудовых ресурсов включает распределение и перераспределение совокупной рабочей силы по сферам приложения труда, видам занятости, отраслям народного хозяйства и регионам в соответствии со спросом и предложением региональных и внутренних рынков труда. Распределение по сферам труда произойдет от специалиста преимущественного физического труда к специалисту умственного труда. Специалист будущего в сельском хозяйстве – это прежде всего программист ЧПУ, наладчик роботов и систем ЧПУ, оператор автоматизированных систем управления, используемых в автоматизированном и роботизированном сельском хозяйстве. Распределение на рынке труда произойдет от регионов или предприятий, применяющих устаревшие технологии, к регионам или предприятиям, применяющим робототехнику. К примеру, СПК «Глинский» Режевского района Свердловской области принял на производственную практику и обеспечит последующее трудоустройство студента Курганской ГСХА, который осознанно выбрал предприятие с доильными роботами, чтобы иметь опыт работы с ними. С одной стороны, наличие навыков работы с роботами повысит стоимость рабочей силы на рынке труда. С другой стороны, на рынке труда обострится конкуренция между сельскохозяйственными предприятиями за квалифицированную молодую рабочую силу, и выиграют те организации, которые применяют инновационные технологии, в том числе на основе робототехники.

3. Фаза обмена состоит в обмене знаниями, профессиональным мастерством, навыками управления, общения в коллективе, внутренних и внешних коммуникациях. Однако людей, труд которых перекладывают на машины, не сокращают – они проходят обучение и трудоустраиваются на этом же предприятии. Роботизация меняет кадровую структуру предприятия, отрасли и общества. Труд становится более квалифицированным и более высокооплачиваемым. Внедрение роботов приведет к снижению трудовых затрат и повышению производительности, собственно, это и есть ее цель.

4. Фаза использования трудовых ресурсов включает трудовую деятельность, в процессе которой

непосредственно реализуется рабочая сила как совокупность интеллектуальных и физических способностей к труду, обеспечение занятости трудоспособного населения, желающего реализовывать свой трудовой потенциал в общественно полезной работе, приносящей достойный доход работнику и членам его семьи. Все современные производственные и социальные процессы связаны с электронными технологиями. К таким технологиям относится роботизация производства, что увеличит интеллектуальность и содержательность труда, так привлекательную для молодежи. В фазе использования трудовых ресурсов применение робототехники имеет ряд аспектов:

а) производительность: применение робототехники позволит увеличить производительность труда. Прежде всего, это связано с более быстрым перемещением и позиционированием в процессе обработки, также играет роль такой фактор, как возможность робота автоматически работать 24 ч в сутки без перерывов и простоев. В случае правильно выбранного применения роботизированной системы производительность по сравнению с ручным производством возрастает в разы или даже на порядок. К примеру, при роботизированном доении затраты труда снижаются в шесть раз, что является одним из важнейших преимуществ доильных роботов [8];

б) улучшение экономических показателей: замена человека, робот эффективно снижает затраты на оплату труда специалистов. Особенно данный фактор важен в экономически развитых странах с высокими заработными платами рабочих и необходимостью больших надбавок за переработку, ночное время и т. д. В случае применения робота в поле, ферме или теплице необходимо лишь наличие оператора, контролирующего процесс, при этом оператор может контролировать сразу несколько систем;

в) качество выполняемых работ: часто причиной внедрения технологической системы в сельском хозяйстве на базе робота становится необходимость обеспечения заданного в документации на изделие качества обработки изделий или выполняемых работ. Исключение человеческого фактора приводит к минимизации рабочих ошибок и сохранению постоянной повторяемости на всей производственной программе. Применительно к сельскому хозяйству специалистами уже отмечается, что, к примеру, доильный робот способствует повышению качества производимого молока. В отличие от человека, который склонен совершать ошибки и не всегда в силу субъективных факторов следует инструкциям, робот всегда следует заложенной программе;

г) безопасность: применение робота достаточно эффективно на вредном производстве, оказывающем неблагоприятное воздействие на человека, например, в сельском хозяйстве это работа с пестицидами,



ядохимикатами, удобрениями или отходами жизнедеятельности в животноводстве. В случаях, когда применение ручного труда ограничивается законодательством, внедрение робота может быть единственным решением. При работе в цехе или на ферме периметр рабочей зоны ограждается различными устройствами для предотвращения проникновения человека в зону действия робота. Наличие защитных систем является главным и неотъемлемым условием безопасной работы роботизированных систем во всех отраслях народного хозяйства;

д) минимизация рабочего пространства: правильно сконфигурированная ячейка на базе робота более компактна, чем рабочая зона для выполнения ручных работ. Это достигается более эргономичной конструкцией сборочных компонентов, небольшим размером места, занимаемого роботом, возможностью его размещения в подвешенном состоянии и т. д. К примеру, фирма Pellonraja OY (Финляндия) разработала серию подвесных бункерных роботов для раздачи комбикормов. Они предназначены для использования на фермах с отдельным типом кормления: грубые и концентрированные корма раздаются отдельно различными техническими средствами. Энергоснабжение роботов осуществляется от двух аккумуляторов. Раздатчик Pellon 2W оснащен выгрузным устройством, позволяющим осуществлять раздачу комбикормов на обе стороны. Данный раздатчик служит для управления кормлением стада с большим поголовьем, оснащен удобным и информативным дисплеем. После ввода исходных данных в компьютер (количество групп животных, рецептов и исходных компонентов кормления и др.) кормление животных осуществляется в автоматическом режиме. Программное обеспечение поддерживает функцию «календарь коровы», которая является инструментом для прогнозирования предстоящих мероприятий и облегчает выполнение индивидуального режима кормления, автоматически приспособляемого к продуктивному циклу животного [3];

е) минимальное обслуживание: современные сельскохозяйственные роботы благодаря применению асинхронных двигателей и качественных редукторов практически не нуждаются в обслуживании. Изготавливаются специальные модели роботов из нержавеющей стали, например, для выполнения работ в сельском хозяйстве при высоких и низких температурах и в агрессивных средах. Это делает их менее восприимчивыми к окружающей среде и повышает износостойкость оборудования. Ведущие производители дольных роботов дают гарантию на свои изделия до 12 лет и более;

ж) привлекательность для нового поколения кадров: молодежь всегда проявляет повышенный интерес к научно-техническому прогрессу и передовым

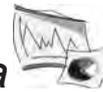
технологиям. Использование трудовых ресурсов в сельском хозяйстве повысится за счет юношей и девушек, если они будут иметь возможность более активно участвовать в применении новых технологий и передовых методов организации труда.

В настоящее время потребность сельскохозяйственных предприятий в специалистах с высшим образованием оценивается в 77,6 тыс., в том числе для замещения должностей руководителей организаций – 8,6 тыс., главных агрономов – 9,7, главных зоотехников – 10,1, главных ветврачей – 10,4, главных инженеров – 13,8, главных экономистов – 6,2, главных бухгалтеров – 13,2 тыс. человек [9].

В последние годы наблюдается отток молодежи из села. Принято считать, что убыль населения и соответственно кадров из сельской местности обусловлена накопившимися социальными и инфраструктурными проблемами. К ним можно отнести плохие дороги, отсутствие жилья и объектов культурного назначения, тяжелые социальные условия жизни людей, резкое сокращение на селе школ, медицинских пунктов, библиотек, домов культуры и т. д. Помимо этого накладываются «традиционные» для отрасли экономические сложности: низкая и несвоевременная оплата труда работников аграрной сферы, сложное материальное положение сельскохозяйственных предприятий и пр.

Только ли из-за обозначенных выше проблем молодежь не спешит работать на селе? Вовсе нет. По большому счету, выпускники аграрных вузов не стремятся трудоустроиться по специальности именно в силу того, что труд в сельском хозяйстве тяжелый, малопривлекательный, рутинный и не способствует постоянному профессиональному и личностному росту, освоению новых технологий. В то время как работа с робототехникой будет способствовать увеличению привлекательности и разнообразию труда, что окажет положительное влияние на закрепление молодых специалистов на селе. Среди наиболее важных ценностей, способствующих удовлетворенности трудом, отмечают: интерес к работе, избегание монотонных и рутинных процессов, удобные и комфортные производственные условия и т. п. Негативное отношение к труду в сельском хозяйстве является причиной абсентеизма и излишней мобильности на локальном рынке труда. Это порождает ряд кадровых проблем: кадровые риски и потери рабочего времени, связанные с невыходом персонала на работу, болезнями, опозданиями, низким качеством и производительностью работ и т. д.

Для привлечения молодых квалифицированных кадров необходимо, чтобы трудовой процесс был интеллектуально насыщен и содержателен. Соответственно необходимо устранить все, что ведет к однообразию и монотонности труда, делает его тяжелым



и малосодержательным. Однако объективная необходимость в повышении производительности труда нередко вызывает противоположные тенденции, что особенно проявляется при глубокой специализации трудовых операций, характерной для сельского хозяйства (к примеру, при доении коров).

Другим фактором, обостряющим противоречие между усилением творческого характера труда (для увеличения привлекательности труда в сельском хозяйстве) и сохранением видов деятельности, лишенных творческого содержания и требующих больших физических усилий (доение, уборка навоза), является изменение состава трудовых ресурсов вследствие роста образовательного уровня нового поколения кадров. Это повышает требования к условиям и характеру труда. Сегодняшнюю молодежь не может привлечь лишенный творческого подхода ручной труд в сельском хозяйстве, поскольку у нового поколения совершенно другие представления о рабочем месте и содержании труда. Это не компенсируется даже повышенной заработной платой.

Выход из указанного противоречия заключается в применении принципиально новых технических решений на основе робототехники, позволяющей освободить человека от однообразных, физически тяжелых и лишенных интеллектуального содержания операций. Новые технические решения на основе роботизации сельскохозяйственного производства позволяют резко повысить привлекательность отрасли для нового поколения кадров, создать условия повышения закрепляемости выпускников аграрных вузов и техникумов.

Кроме того, существуют ограничения, вызванные возможностями самого человека. Они касаются увеличения интенсивности прохождения технологических процессов, возрастания числа технологических процессов, протекающих в агрессивной среде и вредной для человека среде (агрехимия, удаление продуктов жизнедеятельности, контроль качества продукции на разных стадиях производства). Чтобы снять все указанные ограничения, необходимо передать часть трудовых операций человека сельскохозяйственным роботам.

На современном этапе можно выделить две основные составляющие кадрового аспекта применения роботов в сельском хозяйстве:

- 1) повышение производительности труда и эффективности производства за счет экономии фонда заработной платы;
- 2) интеллектуализация труда, обогащение его содержания, создание предпосылок для воспроизводства кадров и притока (закрепляемости) молодых людей в сельском хозяйстве.

Достижению обеих указанных целей в полной мере способствует роботизация сельскохозяйственного производства.

Роботизация сельского хозяйства помогает преодолеть одно из серьезных противоречий современного производства между растущей специализацией трудовых операций (к примеру, доения) как условия повышения производительности труда и необходимостью усиления содержательности и творческого характера труда для привлечения молодежи в отрасль и общего повышения престижности аграрного труда. Таким образом, роботизация аграрного производства создаст предпосылки для преодоления различий между умственным и физическим трудом в сфере материального производства. В результате внедрения роботов исчезнет сама категория нетворческого физического труда как особого рода профессиональной деятельности, и молодежь будет стремиться работать в аграрной сфере.

Использование роботов в сельском хозяйстве оказывает существенное влияние на такие важные экономические характеристики, как производительность труда, объем производства продукции, себестоимость, рентабельность, фондоотдача.

Рост производительности труда обеспечивается, с одной стороны, увеличением объема производства, а с другой – сокращением численности производственных рабочих.

Рост объема производства происходит вследствие улучшения использования оборудования, повышения его производительности и снижения брака. При этом улучшение использования оборудования достигается за счет факторов экстенсивного и интенсивного характера. Факторы интенсивного характера предусматривают улучшение использования оборудования в единицу времени вследствие сокращения трудоемкости вспомогательных операций (к примеру, загрузки ящиков с рассадой, транспортировки готовой продукции или кормов и т. п.). Повышение экстенсивного использования оборудования обусловлено увеличением времени его работы. В условиях роботизации сельского хозяйства это обеспечивается сокращением различного рода потерь рабочего времени и повышением сменности оборудования. Как известно, низкая сменность работы в сельском хозяйстве обусловлена прежде всего недостатком рабочей силы (на уборке внутрисменные простои могут составлять 50 %).

Снижение брака продукции и выполняемых операций в сельском хозяйстве является следствием устранения влияния индивидуальных и субъективных факторов, таких как квалификация, опыт работы, утомляемость рабочего, его состояние, абсентеизм и невыходы на работу.

С точки зрения воспроизводства кадров в условиях роботизации произойдет абсолютное и относительное сокращение численности производственных рабочих. Под относительным сокращением числен-



ности понимается возможность повысить объем производства при той же численности производственных рабочих благодаря значительному увеличению годового эффективного фонда времени работы оборудования в результате использования роботов.

Увеличение объемов производства в условиях роботизации сельского хозяйства приводит к снижению себестоимости продукции в результате уменьшения доли условно-постоянных накладных расходов на единицу продукции, сокращения непроизводительных расходов, связанных с кадрами, такими как оплата сверхурочных работ, оплата простоев рабочих, снижение потерь от брака, а также удельных затрат на содержание и эксплуатацию оборудования. Снижение себестоимости продукции достигается за счет экономии заработной платы рабочих, высвобождаясь абсолютно и относительно. Экономия на заработной плате образуется также вследствие опережающего темпа повышения производительности труда по сравнению с темпом роста заработной платы.

Помимо экономического эффекта от внедрения роботов в сельскохозяйственное производство также существуют социальные аспекты. Роботизация сельского хозяйства, как отмечалось, влечет следующие социальные последствия: улучшение условий труда, ликвидацию тяжелых, опасных и вредных для здоровья персонала видов работ, повышение общей культуры производства. В частности, внедрение роботов на сельхозпроизводстве уменьшает текучесть кадров. Это позволяет снизить дополнительные затраты на восполнение недостатка рабочих. Как показывает зарубежный и отечественный опыт, ущерб от текучести кадров образуется вследствие недополучения предприятием продукции в течение примерно последних двух недель работы увольняющихся работников, выработка которых сокращается в среднем на 20 %. Кроме того, выработка принятых работников в течение первых 1–3 месяцев работы тоже оказывается сниженной не менее чем на 20 % в зависимости от специальности и стажа. Текучесть кадров также обуславливает дополнительные затраты на организацию работы по приему и увольнению, подготовке кадров, адаптации и т. д. [10].

Разумеется, нельзя сказать, что применение роботов является панацеей и с точки зрения увеличения производительности, эффективности производства, и с точки зрения решения кадровых проблем отрасли. Необходима комплексная работа по созданию и оценке предпосылок и необходимости внедрения робототехники, которая может включать решение вопросов экономической, зоотехнической, агрономической целесообразности и возможности применения в сельском хозяйстве инновационной техники на основе роботов, и такая работа уже ведется за рубежом. Решение этого большого комплекса вопросов невозможно без привлечения отраслевой науки, в том чис-

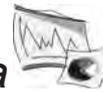
ле аграрных вузов, НИИ, техникумов и т. д. Однако без инновационной робототехники и квалифицированных кадров трудно представить рост производства сельскохозяйственной продукции и увеличение конкурентоспособности отечественного сельского хозяйства в целом.

Кадровые аспекты применения робототехники в АПК сопряжены с увеличением финансирования отраслевой науки по следующим направлениям:

- 1) определение областей экономически эффективного использования роботов для действующих и проектируемых предприятий;
- 2) разработка организационно-экономических основ построения роботизированного производства в сельском хозяйстве;
- 3) создание и обоснование новых типовых производственных структур на базе использования роботов;
- 4) прогнозирование потребности и определение масштабов и размещения производства роботов;
- 5) изучение и прогнозирование изменения квалификационного состава рабочих и служащих на сельскохозяйственном предприятии, использующем робототехнику;
- 6) определение структуры кадров предприятий, применяющих робототехнику;
- 7) организация подготовки специалистов новых профессий с учетом перспективы массового внедрения робототехники в аграрное производство;
- 8) исследование влияния роботизации на сокращение текучести кадров, профессиональные заболевания, травматизм и т. д.;
- 9) разработка инструкций по охране труда с учетом роботизации сельского хозяйства;
- 10) проведение комплексных исследований условий безопасности роботов с целью научного обоснования требований техники безопасности к роботам, их испытаниям, установке и эксплуатации.

Создание инновационных видов техники, разработка и реализация инновационных проектов автоматизированных технологий и комплектов машин, повышение энергоэффективности, ресурсосбережение, повышение качества продукции и эффективности производства должны получить приоритетное развитие в планах НИР и ОКР научных учреждений [12].

Выводы. Применение робототехники окажет определяющее влияние на качественное и количественное изменение всех фаз воспроизводства трудовых ресурсов в сельском хозяйстве. Кадровые аспекты применения робототехники связаны с повышением производительности труда, общим увеличением эффективности производства, изменением характера труда и повышением привлекательности сельского хозяйства для молодых специалистов. Для эффективного применения робототехники в системе аграрного



производства необходимо решить ряд задач экономической, зоотехнической и агрономической направленности с привлечением отраслевой науки. Для

этого следует резко увеличить долю капитальных вложений, связанных с воспроизводством квалифицированных работников, с учетом широкого внедрения инновационной робототехники.

Литература

1. Иванов Ю. А. Направления научных исследований по созданию инновационной техники с интеллектуальными системами для животноводства // Вестник ВНИИМЖ. 2014. № 3.
2. Кормановский Л. П. Развитие роботизации доения коров // Вестник ВНИИМЖ. 2013. № 2.
3. Скворцов Е. А. Сельскохозяйственные роботы в системе воспроизводственных процессов // Аграрный вестник Урала. 2015. № 3. С. 89–94.
4. Порошин К. В. Проблемы мотивации труда в сельском хозяйстве. URL : <http://www.scienceforum.ru/2014/pdf/773.pdf>.
5. Скворцов Е. А. Особенности занятости в сельском хозяйстве России // Актуальные проблемы социологии молодежи, культуры, образования и управления : материалы Междунар. конф. Екатеринбург, 28 февраля 2014 г. Екатеринбург, 2014.
6. Скульская Л. В., Широкова Т. К. Кадровые проблемы сельского хозяйства. URL : <http://viperson.ru/articles/kadrovye-problemy-selskogo-hozyaystva>.
7. Управление трудовыми ресурсами : учебник / под ред. А. Я. Кибанова, Е. А. Митрофанова, И. А. Эсаулова. М. : Инфра-М, 2014. 284 с.
8. Иванов Ю. Г., Лапкин А. Г. Сравнительная оценка энерго-, трудо- и эксплуатационных затрат при переводе коров с доения в молокопровод на робот «lely astronaut» // Вестник ВНИИМЖ. 2013. № 3.
9. Кадры решают все // АПК-ЮГ. 2013. № 9.
10. Одегов Ю. Г., Руденко Г. Г. Экономика труда : учебник и практикум для академического бакалавриата. 2-е изд., перераб. и доп. М. : Юрайт, 2014. 423 с.
11. Лачуга Ю. Ф. Развитие процессов автоматизации производства. URL : <http://www.techagro.ru/index.php?id=380>.
12. Александрова Н. А., Васильцова Л. И., Воронин Б. А., Набоков В. И. Управление персоналом организации. Екатеринбург, 2013.

References

1. Ivanov Yu. A. Areas of research on the creation of innovative technology with intelligent systems for animal // Bulletin of All-Russian Research Institute of Mechanization of Animal Husbandry. 2014. № 3.
2. Kormanovsky L. P. The development of robotics milking cows // Bulletin of All-Russian Research Institute of Mechanization of Animal Husbandry. 2013. № 2.
3. Skvortsov E. A. Agricultural robots in the reproduction processes // Agrarian Bulletin of the Urals. 2015. № 3. P. 89–94.
4. Poroshin K. V. Motivation problems in agriculture. URL : <http://www.scienceforum.ru/2014/pdf/773.pdf>.
5. Skvortsov E. A. Features of employment in agriculture Russia // Actual problems of sociology of youth, culture, education and management : proceedings of the Intern. conf. Ekaterinburg, February 28, 2014. Ekaterinburg, 2014.
6. Skulskaya L. V., Shirokova T. K. Staffing problems of agriculture. URL : <http://viperson.ru/articles/kadrovye-problemy-selskogo-hozyaystva>.
7. Human Resource Management : textbook / ed. by A. Ja. Kibanova, E. A. Mitrofanova, I. A. Esaulova. M. : Infra-M, 2014. 284 p.
8. Ivanov Yu. G., Lapkin A. G. Comparative evaluation of energy, labor and operational costs in the transfer of cows with milking robot on «lely astronaut» // Bulletin of All-Russian Research Institute of Mechanization of Animal Husbandry. 2013. № 3.
9. Staff decide everything // APK-SOUTH. 2013. № 9.
10. Odegov Yu. G., Rudenko G. G. The economy of labor : textbook and a workshop for the academic bachelor. 2nd ed., rev. and add. M. : Yurayt, 2014. 423 p.
11. Lachuga Yu. F. Development of process automation of production. URL : <http://www.techagro.ru/index.php?id=380>.
12. Alexandrova N. A., Vasiltsova L. I., Voronin B. A., Nabokov V. I. Organization perssonel management. Ekaterinburg, 2013.



МЕХАНИЗМЫ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА В УСЛОВИЯХ МНОГОФАКТОРНОЙ ВНЕШНЕЙ СРЕДЫ

Л. И. ТЕНЬКОВСКАЯ,

кандидат экономических наук, доцент,

Пермская государственная сельскохозяйственная академия им. академика Д. Н. Прянишникова

(614990, г. Пермь, ул. Петропавловская, д. 23; тел.: 89194888100; e-mail: Tenkovskaya2010@mail.ru)

Ключевые слова: сельское хозяйство, факторы внешней среды, классификация и совершенствование механизмов.

В статье представлена классификация механизмов, встречающихся в научной литературе и направленных на повышение эффективности функционирования сельскохозяйственных предприятий в условиях многофакторной внешней среды, состоящей из рынков продовольствия и сельскохозяйственного сырья, факторов-регуляторов ценообразования сельскохозяйственной продукции, конкурентов, контрагентов, природной и правовой среды. Группировка послужила образованию семи видов механизмов: функционирования рынков продовольствия и сельскохозяйственного сырья; ценообразования; повышения конкурентоспособности сельскохозяйственных предприятий; сельскохозяйственной интеграции и кооперации; природопользования и экологической ориентации; формирования правовой среды; регулирования транзакционных издержек в сельском хозяйстве. Анализ данных механизмов показал, что, несмотря на достоинства, они имеют ряд недостатков. К недостаткам такого рода относятся использование неполной нормативно-правовой базы, некорректно поставленные задачи, отсутствие учета многих внешних факторов, несогласованность действий участников в процессе работы механизмов. В ходе исследования мы пришли к выводу о том, что наиболее существенным недостатком в работе представленных механизмов является несовершенный учет факторов внешней среды. Оценка внешней среды показала, что она имеет четырехуровневую иерархию и состоит из взаимосвязанных между собой уровней: высшего – глобального, среднего – национального, низших – регионального и отраслевого. В указанных механизмах функционирования сельского хозяйства в большей степени произведена оценка влияния на отрасль внешних факторов региональной и отраслевой среды, и предложены направления совершенствования работы сельскохозяйственных производителей с учетом усиления положительного влияния и нивелирования отрицательного воздействия данных факторов. В механизмах влияние национальных факторов подвержено оценке в меньшей степени, а глобальных – практически отсутствует.

MECHANISMS OF FUNCTIONING OF AGRICULTURE IN CONDITIONS OF MULTIFACTORIAL EXTERNAL ENVIRONMENT

L. I. TENKOVSKAIA,

candidate of economic sciences, associate professor,

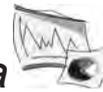
Perm State Agricultural Academy of academician D. N. Pryanishnikov

(23 Petropavlovskaya Str., 614990, Perm; tel.: 89194888100; e-mail: Tenkovskaya2010@mail.ru)

Keywords: agriculture, environmental factors, classifications and mechanism developing.

The paper deals with the mechanism of classification appeared in scientific literature. This classification is focused on functioning effectiveness improvement of agricultural enterprises in conditions of multifactorial external environment, which consists of food market, agricultural raw materials, and factors-regulators of price determination on agricultural production, competitors, counterparty, natural and legal environment. The division created seven types of mechanisms: functioning of food market and agricultural raw materials, price determination, competitive growth of agricultural enterprises, agricultural integration and cooperation, natural resource management and ecological orientation, forming of legal environment, regulating of transaction expenses in agriculture. Data analysis of mechanisms showed that it has its own disadvantages. Data analysis has the following problems: using not full legal environment, uncorrected application task, absence of consideration of most external factors, incoordination of participant actions in working process of mechanisms. In the research process, we came to the conclusion that the most significant shortcoming in the mechanisms, which are presented, is an imperfect assessment of external factors. The evaluation found that external factors have a four-level hierarchy and consists of interconnected levels: higher – global, average – national, lower – regional and sectoral. In these mechanisms of functioning of agriculture evaluated the impact of sectoral and regional factors external space for the agricultural sector and ways of improving the work of agricultural producers offer with a view to strengthen positive effects and mitigate the negative impact of these factors. In the mechanisms of the influence of national factors is taken into account less, assessment of the global factors is virtually nonexistent.

Положительная рецензия представлена И. А. Аренковым, доктором экономических наук, профессором, профессором кафедры предпринимательства и экономической безопасности Пермского государственного национального исследовательского университета.



Цель и методика исследований. Целью исследования является группировка механизмов функционирования сельского хозяйства в условиях многофакторной внешней среды по набору и соотношению составляющих их элементов (целей, задач, субъектов, объектов, ресурсов, факторов внешней среды, нормативно-правовой базы, методов и инструментов), способствующая разработке направлений их совершенствования. В ходе исследования использовались следующие методы: анализ, синтез, монографический, статистические (группировка).

Результаты исследований. Изучение 91 механизма улучшения работы сельскохозяйственной отрасли позволило объединить ряд из них в родственную группу механизмов функционирования сельского хозяйства в условиях многофакторной внешней среды (рис. 1).

Наибольший удельный вес в этой группе занимают механизмы функционирования рынков продовольствия и сельскохозяйственного сырья, которые представлены следующими видами:

1) механизмы позиционирования сельскохозяйственных товаропроизводителей России на мировом рынке [2]. Они имеют недостатки, потому что не учитывают в полной мере возможности иностранных конкурентов и поддерживающих их государств;

2) механизмы функционирования региональных рынков, например, функционирования рынка мясопродуктов, изученного Н. И. Ломакиным [9]. Их особенностью выступает использование методологии улучшения качества и потребительских свойств продукции; совершенствования транспортировки товара, обеспечивающей его сохранность; воздействия на предложение и хранение продукции; продвижения продукции к потребителю; информационного обеспечения обменных операций; совершенствования упаковки товара; мерчендайзинга (работы с потребителем в местах реализации товара). Они подробно изучены и представлены в научной литературе, составляющие их концепции успешно реализуются в практической сфере;

3) механизмы взаимоотношений хозяйствующих субъектов на агропродовольственном рынке, субъектами которых являются федеральные органы государственной власти; региональные министерства сельского хозяйства и продовольствия, экономического развития и торговли, финансов, администрации; сельскохозяйственные предприятия. В процессе их функционирования учитываются внешние условия: рыночная инфраструктура и конъюнктура, система страхования и кредитования, перерабатывающая сфера, географическое положение продовольственных рынков, духовная сфера [4]. При стимулировании работы системы кредитования используются методы оценки кредитоспособности

предприятий. Например, один из них, который предложен Н. И. Ломакиным, основан на использовании FUZZY-алгоритма [5];

4) механизмы продвижения сельскохозяйственной продукции, функции которых реализуют региональные органы власти, воздействуя на объекты – сельское хозяйство и сельскохозяйственную продукцию. Используют внутренние ресурсы и функциональные отделы сбыта продукции предприятий, а также внешние – экономическое и социальное развитие территории, конкурентоспособность региональной экономики, выгодное географическое расположение, потенциал для развития туризма, наличие минерально-сырьевой базы, региональную финансовую систему, ценообразование, инфраструктуру АПК [7];

5) механизмы системы государственных закупок предполагают, что государство в лице субъектов-заказчиков расходует денежные средства бюджета на покупку продукции сельского хозяйства, соответствующую их требованиям, с использованием системно-технического оборудования [1];

6) механизмы создания электронных сельскохозяйственных рынков в своей работе в качестве ресурсов используют натуральные, экологически чистые местные продукты питания, опытных сотрудников и студентов, интернет-рынок и интернет-аудитории, фото-, видеоматериалы, каталог продукции и услуг, информацию о технологиях производства и другие факторы производства сельскохозяйственных предприятий [8].

Механизмы других типов встречаются реже. К ним относятся механизмы ценообразования в сельском хозяйстве. Например, механизм совершенствования ценовых отношений Л. Рымановой и предоставления предприятиям Западной Сибири зерновых интервенций М. И. Червонных [10]. Они отличаются, как и многие другие, применяемыми методами – информационным, мониторингом цен, дифференциацией использования ценового фактора, обеспечением связи региональных структур и товаропроизводителей, созданием нормативных правовых актов, концентрирующих все рычаги воздействия региональной власти.

Среди редко встречающихся – механизмы повышения конкурентоспособности сельскохозяйственных предприятий. Например, механизм повышения конкурентоспособности сельскохозяйственных организаций на основе интеграции, предложенный Н. В. Пархоменко. Автор полагает, что данный механизм функционирует в условиях внешней среды, представленной потребителями, системой ценообразования, качественными характеристиками товара конкурентов, состоянием рынка [6].

Малочисленной является группа механизмов сельскохозяйственной интеграции и кооперации,



Рис. 1. Виды механизмов функционирования сельского хозяйства в условиях многофакторной внешней среды

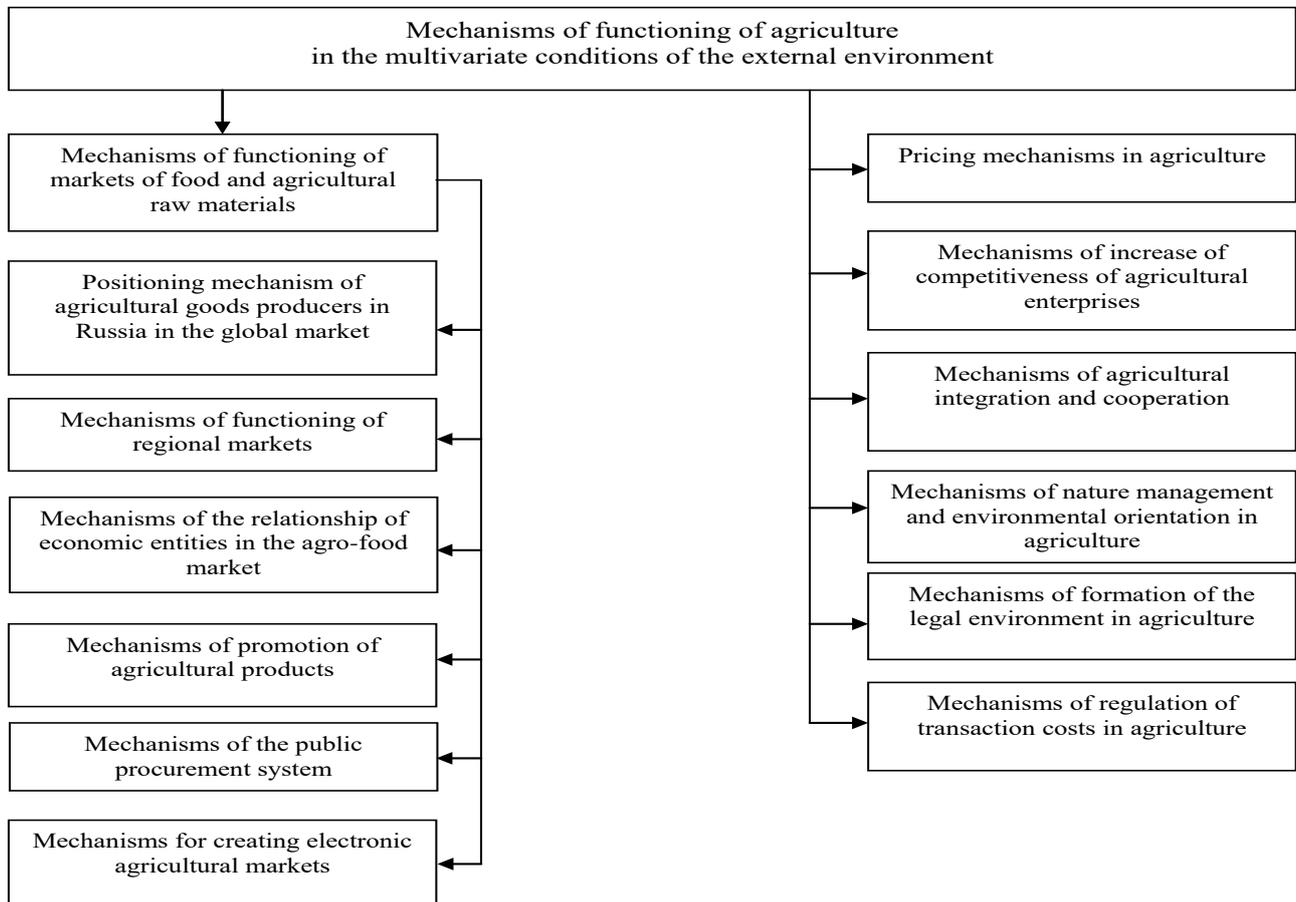
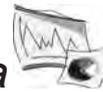


Fig. 1. Types of mechanisms of functioning of agriculture in multivariate conditions of the external environment



которые направлены на сохранение защищенности от иностранных конкурентов и объединение в этой сфере усилий отечественных сельскохозяйственных товаропроизводителей, обеспечение доступа на зарубежные рынки, мониторинг выполнения ими производственных программ, рекламу и пропаганду потребления отечественной сельскохозяйственной продукции, реализацию Государственной программы развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013–2020 гг.

Механизмы природопользования и экологической ориентации в сельском хозяйстве также редко встречаются в научной литературе. Их действия имеют конкретные цели и задачи: устранение загрязнения окружающей среды, снижение кислотности почв, обогащение их гумусом и подвижным фосфором, устранение засоленности почв, оптимизация структурных ландшафтов, увеличение их экологической устойчивости, регулирование биологического и экологического кругооборота, развитие рынка услуг водосервиса. Они предполагают необходимость принятия государственной программы «Государственная поддержка сельскохозяйственных товаропроизводителей органической и безопасной (экологически чистой) продукции».

Мало внимания уделяется разработке механизмов формирования правовой среды в сельском хозяйстве, которые нацелены на легализацию доходов от сельскохозяйственной деятельности, в частности от производства продукции животноводства в сельскохозяйственных организациях и личных подсобных хозяйствах [3].

Механизмы регулирования трансакционных издержек в сельском хозяйстве мало изучены, хотя алгоритм их работы нацелен на решение актуальных задач и сводится к тому, что государство, муниципальные органы управления и руководство сельскохозяйственных организаций, используя свои денежные ресурсы, обеспечивают снижение трансакционных издержек сельскохозяйственных организаций путем их интеграции с перерабатывающей промышленностью.

Выводы. Рекомендации. Изложенный материал позволяет сделать существенные выводы относительно направлений совершенствования механизмов функционирования сельского хозяйства в условиях внешней среды. Во-первых, для их более плодотворной работы требуется разработка дополнительной нормативно-правовой базы, состоящей из документов, регулирующих формирование внешнеэкономических связей АПК, производство экологически чистой продукции и создание фонда поддержки сельского хозяйства. В настоящее время эта база представлена только лишь Марракешским соглашением об учреждении ВТО от 15 апреля 1994 г., Федеральным законом от 29 декабря 2006 г. № 264-ФЗ «О развитии сельского хозяйства», Федеральным законом от 21 декабря 2004 г. № 172-ФЗ (ред. от 31 декабря 2014 г.) «О переводе земель или земельных участков из одной категории в другую», Государственной программой развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013–2020 годы, стратегиями социально-экономического развития субъектов РФ. Во-вторых, многие механизмы работают в соответствии с некорректно поставленными задачами. Например, механизмы ценообразования в сельском хозяйстве не ориентированы на снижение себестоимости сельскохозяйственной продукции, увеличение масштабов и числа сельскохозяйственных товаропроизводителей, а в большей степени направлены на получение государственной поддержки и снижение цен на ресурсы. В-третьих, большая часть механизмов не в полной мере учитывает влияние внешних факторов. Так, в условиях продовольственной зависимости требуется реализация функций механизмов повышения конкурентоспособности сельскохозяйственных предприятий посредством оценки возможностей иностранных производителей продовольствия. В-четвертых, многие механизмы данного типа имеют общие составные элементы (цели, задачи, субъекты, объекты, ресурсы, факторы внешней среды, нормативно-правовую базу, методы и инструменты), в связи с этим могут быть объединены в единый механизм функционирования аграрного сектора экономики в многоэлементной внешней среде, учитывающей факторы высшего, среднего и низшего уровней.

Литература

1. Барыбина Е. Д., Коптева Н. А., Смолова О. В. Повышение эффективности механизма управления экономикой региона через совершенствование системы государственных закупок // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. 2013. № 8. С. 13–16
2. Борисовская К. А. Механизм обеспечения продовольственной безопасности России на мировом рынке в условиях членства в ВТО // Ученые записки Орловского государственного университета. Сер.: Гуманитарные и социальные науки. 2013. № 4. С. 102–105.
3. Дорджиева О. Б. Создание системы сельскохозяйственной кооперации как механизм легализации скрытой экономики в аграрном секторе // Бизнес. Образование. Право. Вестник Волгоградского института бизнеса. 2013. № 4. С. 127–130.



4. Зинич Л. В. Механизм взаимоотношений хозяйств населения в системе институтов агропродовольственного рынка // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. 2011. № 1. С. 103–107.
5. Ломакин Н. И., Мухортов А. С. Метод оценки кредитоспособности предприятия на основе FUZZY-алгоритма // Научные труды SWorld. 2015. Т. 15. № 2. С. 53–58.
6. Пархоменко Н. В. Особенности формирования и основные элементы механизма повышения конкурентоспособности сельскохозяйственных организаций на основе интеграции // Вестник Гомельского государственного технического университета им. П. О. Сухого. 2011. № 2. С. 97–104.
7. Пашнанов Э. Л., Дербенов Ч. Ю. Развитие нового механизма продвижения сельскохозяйственной продукции – один из факторов устойчивого социально-экономического развития региона (на примере Республики Калмыкия) // Управление экономическими системами. 2014. № 1.
8. Полянская Н. В. Электронный сельскохозяйственный рынок «Самарский экопродукт»: механизмы создания и перспективы развития // Региональное развитие. 2014. Т. 2. С. 139–141.
9. Сычева А. В., Ломакин Н. И. Маркетинговые исследования продукции мясоперерабатывающих предприятий // Современные фундаментальные и прикладные исследования. 2013. № 4. С. 177–179.
10. Червонных М. И. Залоговые операции, зерновые интервенции в производстве зерна и финансовый механизм их предоставления предприятиям Западной Сибири // Вестник Омского государственного аграрного университета. 2013. № 4. С. 85–91.

References

1. Barybina E. D., Kopteva N. A., Smolovaya V. O. Improving the efficiency of the mechanism of management by economy of the region through improvement of public procurement system // Bulletin of Kursk State Agricultural Academy. 2013. № 8. P. 13–16
2. Borisovskaya K. A. Food supply security's facilitating mechanism of Russia on the global market under the condition of WTO // Scientific notes of Orlovsky State University. Series: Humanitarian and social sciences. 2013. № 4. P. 102–105.
3. Dordzhieva O. B. The creation of a system of agricultural cooperation as a mechanism of legalization of the hidden economy in the agricultural sector // Business. Education. Right. Bulletin of Volgograd Business Institute. 2013. № 4. P. 127–130.
4. Zinich L.V. Mechanism of the relationship between the private households of the population in the system of institutions of the agro-food market // Bulletin of Altai State Agrarian University. 2011. № 1. P. 103–107.
5. Lomakin N. I., Mukhortov A. S. Evaluation method of enterprise credibility on the basis of FUZZY-algorithm // Scientific works SWorld. 2015. Vol. 15. № 2. P. 53–58.
6. Parkhomenko N. V. Forming particularity and the mechanism basic elements of agricultural organization competitive growth on the basis of integration // Bulletin of Gomel State Technical University of P. O. Sukhoy. 2011. № 2. P. 97–104.
7. Pashnanov E. L., Derbenov Ch. Yu. Development of a new mechanism for the promotion of agricultural products is one of the factors of sustainable socio-economic development of the region (on the example of Republic of Kalmykia) // Management of economic systems. 2014. № 1.
8. Polyanskova N. V. Electronic agricultural market «Samara Ecoproduct»: mechanisms of creation and development prospects // Regional development. 2014. Vol. 2. P. 139–141.
9. Sycheva A. V., Lomakin N. I. Marketing research of meat-packing factory production // Modern fundamental and applied researches. 2013. № 4. P. 177–179.
10. Chervonnykh M. I. Pledge transaction, grain intervention in production of grains and financial mechanism of its assignation to enterprises of West Siberia // Bulletin of Omsk State Agrarian University. 2013. № 4. P. 85–91.



5 февраля – День рождения Уральского государственного аграрного университета!

Уральский государственный аграрный университет осуществляет свою деятельность вот уже на протяжении 76 лет. Сегодня это крупное многопрофильное высшее учебное заведение. Вуз всегда идет в ногу со временем и заботится о повышении качества образования, подготовке специалистов, востребованных в современном аграрном производстве. В связи с этим в университете функционируют новые (и уже набравшие популярность) направления подготовки «Ландшафтная архитектура», «Садоводство», «Зоотехния», «Экономика и управление народным хозяйством», а также многие другие специальности высшего, среднего и послевузовского профессионального образования. Кроме того, созданы базовые кафедры на производстве в Свердловской области и Республике Крым.

Научно-исследовательская деятельность преподавателей, аспирантов и студентов крайне важна в современных условиях, поскольку приобретает решающее значение при аккредитации и мониторингах вузов. В университете успешно функционируют 22 научные школы, возглавляемые известными учеными. Именно на их базе получают развитие теоретические и практические исследования ученых вуза. В Уральском ГАУ создана хорошая публикационная платформа для издания научных работ профессорско-преподавательского состава, аспирантов и студентов: международный научный журнал «Аграрный вестник Урала», электронные журналы «Аграрное образование и наука», «Молодежь и наука». Принято решение о создании нового журнала «Вестник биотехнологий», предоставляющего возможность ученым проявить публикационную активность в области биологии, ветеринарии, зоотехнии.

***Пожелаем Уральскому государственному аграрному университету
плодотворных успехов в учебной и научной деятельности,
новых проектов и дальнейшего процветания!***