

ISSN 1997-4868

www.avu.usaca.ru

07 (161) Июль

Всероссийский научный аграрный журнал

2017

АГРАРНЫЙ ВЕСТНИК

УРАЛА

Биология и биотехнологии

Технические науки

Экономика

Вручение дипломов



Аграрный вестник Урала

№ 07 (161), июль 2017 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, академик 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

М. В. Ангеловская — редактор

Н. А. Предина — верстка, дизайн

К сведению авторов

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

2. Структура представляемого материала в целом должна выглядеть так:

— УДК;

— рубрика;

— заголовок статьи (на русском языке);

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

— ключевые слова (на русском языке);

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

— заголовок статьи (на английском языке);

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

— ключевые слова (на английском языке);

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

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

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

7. Авторы представляют (одновременно):

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

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

— иллюстрации к статье (при наличии);

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

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: 10.07.2017 г.

Усл. печ. л. — 11,1

Тираж: 2000 экз.

Автор. л. — 9,1

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

www.avu.usaca.ru

© Аграрный вестник Урала, 2017

БИОЛОГИЯ И БИОТЕХНОЛОГИИ

А. В. Аргунов, В. В. Степанова, И. М. Охлопков Динамика численности и использование ресурсов диких копытных в таежной части Якутии	4
А. И. Барашкова Фауна слепней (Diptera, Tabanidae) агроценозов Центральной Якутии	12
В. Д. Гафнер, О. В. Горелик Влияние тритикале на качество молока при производстве творага	16
О. Г. Лоретц, О. В. Горелик, Р. А. Лунева, Н. В. Беляева Технология производства и анализ эффективности реализации говядины в молочном скотоводстве	23
Л. Т. Мальцева, Е. А. Филиппова, Н. Ю. Банникова, И. А. Дробот Устойчивость сортов яровой мягкой пшеницы к листовым болезням в условиях Зауралья	28
В. А. Усольцев, М. П. Воронов, К. В. Колчин, В. А. Азаренок Трансконтинентальная аддитивная аллометрическая модель и таблица для оценки фитомассы деревьев ели	36

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

С. В. Анахов, Ю. А. Пыкин О методах плазменной инсинерации в технологиях утилизации и обезвреживания отходов	46
С. Д. Шепелев, Ю. Б. Черкасов Коэффициент простоя зерноуборочных комбайнов как комплексный показатель технических отказов	52

ЭКОНОМИКА

Б. А. Воронин, А. Г. Светлаков, Я. В. Воронина О совершенствовании государственного контроля в сфере деятельности сельскохозяйственных потребительских кооперативов и других малых форм хозяйствования в АПК	58
С. А. Иванов, В. Ф. Балабайкин, С. А. Барышников Влияние удельного веса затрат химической защиты растений на экономическую эффективность предприятий АПК	68
А. Н. Митин Конституционные основания эффективности государственного управления и государственного регулирования в аграрной сфере	75
Н. А. Потехин, В. Н. Потехин Концептуальная модель предприятия АПК нового поколения	83
О. Д. Рубаева, С. И. Лилимберг Перспективы повышения эффективности развития сельскохозяйственной кооперации в условиях нового закона Республики Казахстан «О сельскохозяйственных кооперативах»	90

BIOLOGY AND BIOTECHNOLOGIES

A. V. Argunov, V. V. Stepanova, I. M. Okhlopkov The population dynamics and resource use of wild ungulates in the taiga of Yakutia	4
A. I. Barashkova Fauna of the flies (Diptera, Tabanidae) in the agrocenoses of Central Yakutia	12
V. D. Gafner, O. V. Gorelik The influence of triticale on the quality of milk during production of cheese	16
O. G. Lorets, O. V. Gorelik, R. A. Luneva, N. V. Belyaeva Production technology and analysis of the effectiveness of the implementation of beef in dairy cattle breeding	23
L. T. Maltseva, E. A. Filippova, N. Yu. Bannikova, I. A. Drobot Varietal resistance of spring soft wheat to leaf diseases in the conditions of Trans-Urals	28
V. A. Usoltsev, M. P. Voronov, K. V. Kolchin, V. A. Azarenok Transcontinental additive allometric model and weight table for estimating spruce tree biomass	36

TECHNICAL SCIENCES

S. V. Anakhov, Yu. A. Pykin On methods of plasma incineration in waste recycling and decontamination technologies	46
S. D. Shepelev, Yu. B. Cherkasov Idle time coefficient of grain collectors as an integrated indicator of technical failure	52

ECONOMY

B. A. Voronin, A. G. Svetlakov, Ya. V. Voronina On improvement of the state control in the field of activity of agricultural consumer cooperatives and other small farms in agrarian and industrial complex	58
S. A. Ivanov, V. F. Balabaykin, S. A. Baryshnikov Influence of percentage of expenses of chemical protection of plants on the economic efficiency of agrarian and industrial complex enterprises	68
A. N. Mitin The constitutional bases of efficiency of public administration and state regulation in the agrarian sphere	75
N. A. Potekhin, V. N. Potekhin Conceptual model of the agrarian and industrial complex enterprise of the new generation	83
O. D. Rubaeva, S. I. Lilimberg Prospects for improving the efficiency of agricultural cooperation in the context of the new law of the Republic of Kazakhstan “On agricultural cooperatives”	90

ДИНАМИКА ЧИСЛЕННОСТИ И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РЕСУРСОВ ДИКИХ КОПЫТНЫХ В ТАЕЖНОЙ ЧАСТИ ЯКУТИИ

А. В. АРГУНОВ,
кандидат биологических наук, научный сотрудник
В. В. СТЕПАНОВА,
кандидат биологических наук, старший научный сотрудник,
И. М. ОХЛОПКОВ,
кандидат биологических наук, временно исполняющий обязанности директора,
Институт биологических проблем криолитозоны СО РАН
(677007, г. Якутск, пр-т Ленина, д. 41)

Ключевые слова: ареал, дикие копытные, численность, плотность населения, отстрел.

На основе данных 22 857 карточек зимнего маршрутного учета (ЗМУ) и лицензионной добыче диких копытных за 2011–2014 гг. проанализированы численность и использование ресурсов эксплуатируемых популяций копытных животных в Якутии. Показана их динамика численности в пространственно-временном аспекте за 50-летний период. Обсуждаются вопросы погрешностей методов учетов диких животных, которые ведут к искажению их численности. В настоящее время численность у большинства диких копытных после их спада в 1990-х гг. стабилизируется, отмечается положительная тенденция к росту их популяций. В период 2010–2016 гг. поголовье кабарги увеличилось с 8,9 тыс. до 44 тыс. особей, сибирской косули – с 9,8 до 28,8 тыс., лесного дикого северного оленя сократилось до 63,5 тыс., благородного оленя увеличилось с 7,2 до 13,0 тыс., лося – с 60,0 до 83,0 тыс., снежного барана до 60 тыс. особей. Лицензионная добыча копытных в регионе минимальна и не превышает допустимые нормы их отстрела, наблюдается недоиспользование выделенных на отстрел лимитов. Однако при кажущемся рациональном использовании ресурсов некоторых видов копытных в отчетных документах на самом деле животные в большом количестве добываются без лицензий. К таким видам относятся косуля сибирская и лось, ареал которых затрагивает наиболее обжитые участки региона, и, напротив, ресурсы обитающих в труднодоступных районах видов, таких как кабарга, благородный олень, лесной дикий северный олень и снежный баран, испытывают небольшое охотничье влияние.

THE POPULATION DYNAMICS AND RESOURCE USE OF WILD UNGULATES IN THE TAIGA OF YAKUTIA

A. V. ARGUNOV,
candidate of biological sciences, research officer,
V. V. STEPANOVA,
candidate of biological sciences, senior research associate,
I. M. OKHLOPKOV,
candidate of biological sciences, acting director,
Institute for Biological Problems of Cryolithozone of SB of RAS
(41 Lenina Ave., 677007, Yakutsk)

Keywords: habitat, wild ungulates, population size, population density, shooting.

Based on the data from 22 857 cards on winter route accounting (faceshield) and license production of wild ungulates for 2011–2014, we analyzed the number and use of the resources of the exploited ungulate populations in Yakutia. The research shows their abundance dynamics in the space-time dimension in the 50-year period. Discussion of errors in methods of accounting wild animals that tended to distort their numbers. Currently, the population of most wild ungulates has stabilized since their decline in the 1990s, there is a positive tendency to growth of their populations. In the period of 2010–2016 the population of musk deer has increased from 8.9 thousand to 44 thousands species, Siberian roe deer – from 9.8 to 28.8 thousands, the wild forest reindeer population has dropped to 63.5 thousands, of red deer increased from 7.2 to 13.0 million, the elk population is up to 60.0–83.0 thousands, bighorn sheep – to 60 thousands individuals. License production of ungulates in the region is minimal and does not exceed the permissible norms of their shooting, there is an underutilization of the allocated shooting limits. However, despite the apparent sustainability of certain species of ungulates in the reporting documents, animals are in fact hunted in large numbers without a license. Such species include the Siberian roe deer and elk, in the area which affects the most inhabited areas of the region, and, on the contrary, the resources of species living in the remote areas such as musk deer, deer, wild reindeer and snow sheep experience little influence from hunters.

Положительная рецензия представлена Я. Л. Вольпертом, доктором биологических наук, ведущим научным сотрудником НИИ прикладной экологии Севера Северо-Восточного федерального университета им. М. К. Аммосова.

По запасам охотничье-промысловых видов животных Якутия занимает одну из лидирующих позиций в России. Немаловажную часть запаса составляют дикие копытные животные как важнейший биологический ресурс традиционного природопользования, издавна играющий важную роль в жизнеобеспечении и социально-экономических отношениях коренного населения северных территорий.

На территории таежной Якутии обитают 6 видов диких копытных – кабарга, сибирская косуля, дикий северный олень, благородный олень, лось и снежный баран, поддержание оптимальной численности и рациональное использование ресурсов которых, имеют важное народнохозяйственное значение. В настоящее время в условиях всевозрастающего антропогенного воздействия на экосистемы влияние охотничьего промысла на некоторые популяции диких копытных имеет существенную роль, а на некоторые виды воздействие охоты ощутимо не сильно.

В настоящей статье рассмотрены виды диких копытных, обитающих в таежной части Якутии, исключая дикого северного оленя тундровой части, который включает три обособленные популяции. Данные по его численности и использованию ресурсов будут освещены в другой статье.

Особый научный интерес по изучению динамики численности диких копытных в таежной части Якутии вызывают следующие обстоятельства: 1) в последние десятилетия происходит постепенное увеличение численности лося в регионе; 2) после катастрофического снижения численности косули

в конце 1960-х годов идет ее постепенный подъем и расширение ареала вида; 3) благородный олень, ранее обитавший в горно-таежных ландшафтах Южной Якутии, с начала 1980-х годов проникает на территорию Центральной Якутии; 4) с воздействием пожаров сокращение площадей ягельников привело к разрозненному распространению лесного дикого северного оленя.

Цель и методика исследований. Целью настоящей работы является анализ динамики численности диких копытных животных и использования их ресурсов в таежной части Якутии в условиях интенсификации охотничьего влияния с учетом увеличения численности волков.

Для характеристики динамики численности диких копытных обработано 22 857 карточек зимнего маршрутного учета (ЗМУ), поступивших от охотников, охотпользователей и госинспекторов ООПТ Республики Саха (Якутия) за 2010–2016 гг. из 35 административных районов. Из таблицы мы убрали данные 2014 года, так как в этот год ЗМУ проводился по другой методике и данные по всем видам копытных были искаженные (почти вдвое меньше). Проанализированы документированные сведения Департамента охотничьего хозяйства Республики Саха (Якутия) по лицензионной добыче диких копытных за 2011–2014 гг. на 403 охотничьих участках (2 265 тыс. км²), в том числе на 368 участках (1 245 тыс. км²), закрепленных за охотпользователями, а также литературные источники.

Таблица 1
Динамика численности и добычи диких копытных в Якутии (в тыс. особей)
Table 1

The population dynamics and production of wild ungulates of Yakutia (in thousand individuals)

Виды <i>Types</i>		Годы <i>Years</i>					
		2010	2011	2012	2013	2015	2016
Сибирская кабарга <i>Siberian musk deer</i>	Численность <i>Abundance</i>	8,9	15,6	17,0	20,0	21,0	44,0
	Добыча <i>Catch</i>	–	0,08	0,27	0,24	–	–
Сибирская косуля <i>Siberian roe deer</i>	Численность <i>Abundance</i>	9,8	21,0	19,3	21,7	23,1	28,8
	Добыча <i>Catch</i>	–	0,41	0,43	0,48	–	–
Лесной дикий северный олень <i>Wild forest reindeer</i>	Численность <i>Abundance</i>			70,0	70,0	85,0	63,5
	Добыча <i>Catch</i>			5,14			
Благородный олень <i>Red deer</i>	Численность <i>Abundance</i>	7,2	11,0	11,9	12,9	14,3	13,0
	Добыча <i>Catch</i>	–	0,11	0,18	0,13	–	–
Лось <i>Moose</i>	Численность <i>Abundance</i>	60,0	80,0	80,0	70,0	75,0	83,0
	Добыча <i>Catch</i>	–	1,04	1,45	1,42	–	–
Снежный баран <i>Snow sheep</i>	Численность <i>Abundance</i>	60,0	–	–	–	–	–
	Добыча <i>Catch</i>	0,1	–	0,08	–	–	–

Результаты исследований. Сибирская кабарга. В Якутии в 1960-х годах общие запасы кабарги в ее ареале в 200 тыс. км² оценивались в 50–60 тыс. голов [1]. В то время кабарга была распространена только в горно-таежных районах Южной и Северо-Восточной Якутии. За последние полвека произошли большие изменения в пространственной структуре вида: ареал кабарги расширился не менее чем до 300 тыс. км² и занял таежно-аласную зону Центральной Якутии, где он ранее не встречался.

Как видно из таблицы, численность кабарги в течение 6 лет (2010–2016 гг.) с каждым годом постепенно увеличивалась с 8,9 тыс. до 44,0 тыс. особей. Это объясняется тем фактором, что промысел данного вида не носит массовый характер.

Мы считаем, что в условиях Якутии подобные резкие изменения численности не характерны для такого вида как кабарга, обитающего в труднодоступных горно-таежных районах и менее подвергающегося охотничьему промыслу, чем другие копытные. Указанные уровни численности вида с 2010 по 2012 гг. являются явно заниженными для территории Якутии. Более правдоподобным и соответствующим действительности, на наш взгляд, является уровень численности кабарги последнего учетного года (44 тыс. особей), хотя и эта цифра не в полном объеме характеризует запасы вида на обширной площади ареала. Вероятно, здесь причина кроется в несовершенстве методики учета этого копытного, когда в условиях пересеченного рельефа горной и горно-таежной местности учетными маршрутами не покрываются основные места обитания кабарги, в результате чего часть популяции остается не учтенной.

Проведенные в 1990-х годах целенаправленные учеты численности кабарги (в научно-исследовательских целях) в Якутии свидетельствуют об устойчивом состоянии ее популяции. Плотность кабарги во многих участках ареала сохранилась на уровне 1960-х годов [1] и даже превысила его на некоторой территории. Так, в 1993–1994 гг. в осевой части Верхоянской горной системы в верховьях р. Келе плотность населения кабарги составляла 2,5–11 особей на 10 км² [2]. В пределах Алданского нагорья в 1993 г. ее плотность равнялась 3,5–10 особям, в среднем 5 особям на 10 км². В Центральной Якутии в наиболее свойственных виду угодьях в бассейне р. Буотама плотность кабарги составляла от 1,9 до 5,3 особей, в среднем 3–3,5 особей на 10 км² [3]. Почти аналогичные уровни плотности населения кабарги – 3–5 особей на 10 км² в условиях среднегорья – отмечаются также и в других частях ареала вида в Сибири [4, 5].

Все изложенное позволяет полагать, что современная численность кабарги в Якутии не претерпе-

ла серьезных изменений за прошедшие полвека, и, вероятно, сохранилась на уровне 50–60 тыс. особей, возможно даже произошло некоторое увеличение ее поголовья, с учетом расширения ареала и освоением новых территорий.

В настоящее время в Якутии ежегодная лицензионная добыча кабарги за 2011–2014 гг. в среднем находится на уровне 217 экз. (лимит 84–276 экз.), а выделяемая ежегодная квота на ее добычу в среднем составляет 254 экз. (лимит 91–337). Добыча вида осуществляется на 53 участках охотничьих угодий, в том числе на 45 закрепленных под охотничьи угодья территориях. Основная часть охотничьего изъятия кабарги приходится в местах коренного ареала – в северо-восточной и южной части Якутии. В Центральной Якутии кабарга добывается в меньшем количестве.

Сибирская косуля. Ареал сибирской косули в Якутии в основном охватывает таежно-аласную зону Центральной Якутии, а в других районах – в южной и западной части Якутии ее ареал крайне фрагментирован, а численность крайне низкая [6, 7].

Численность косули по результатам авиаучетных работ 2009 г. в Центральной Якутии составляла 9,3 тыс. особей [8]. Авиаучеты не проводились на локальных участках ареала. Исходя из этого, общее поголовье вида на всей территории ареала в Якутии в этот период должна была быть больше указанной численности.

По результатам ЗМУ за последние 6 лет численность косули увеличилась с 9,8 тыс. до 28,8 тыс. особей. Современную численность косули в Якутии следует считать несколько завышенной ввиду заинтересованности охотпользователей преднамеренно завышать поголовье охотничьих видов на своих охотничьих участках с целью увеличения квоты на их добычу. В отличие от других видов диких копытных косуля распространена в основном в густонаселенных и обжитых районах и предпочитает населять измененные человеком антропогенные ландшафты. По этим же экологическим особенностям она больше всех подвергается охотничьему давлению и негативному антропогенному влиянию. В Центральной Якутии выдаваемые лицензии на добычу косули пользуются большим спросом, поэтому сразу же начиная с 2011 г., как только охотничьи угодья были переданы под закрепленные охотничьи участки, численность косули резко возросла и находится на стабильно высоком уровне, можно сказать, даже увеличивается с каждым годом. Подобная тенденция завышения численности диких копытных в охотничьих хозяйствах и коммерциализация охоты на них наблюдается и в других регионах России [9]. В период авиаучетных работ с 2002 по 2009 гг. численность косули в основной части ее ареала

в Центральной Якутии никогда не превышала численность в 10 тыс. особей, а, наоборот, в отдельные годы она даже уменьшалась в зависимости от неблагоприятных условий зимовки и неумеренного отстрела [8].

В настоящее время официальная лицензионная охотничья добыча косули в регионе составляет в среднем 443 экз. в год (лимит 408–478 экз.), а размер ежегодно выделяемой квоты на отстрел – 642 экз. (лимит 553–800 экз.). Добыча вида осуществляется на 72 участках охотничьих угодий, в том числе в 62 закрепленных под охотничьи угодья территориях. Выделенные квоты на добычу этого копытного осваиваются не полностью. Однако, если учесть нелегальный отстрел, то общий размер охотничьего изъятия косули увеличится в 3–4 раза и составит 1,3–1,8 тыс. экз. в год, что превышает официальные нормы отстрела более чем в два раза. Основная часть животных изымается охотой в Центральной Якутии. Здесь приходится 95 % лицензионной добычи косули в регионе, а на остальной части ареала вида в Якутии отстрел этих копытных незначителен (5 %).

Дикий северный олень. Лесные популяции дикого северного оленя разделяются на три относительно изолированных друг от друга пространственных группировок: западно-якутскую, южно-якутскую и горно-таежную [10].

В Якутии в 1960-х годах по результатам авиаучета общая численность лесных диких северных оленей оценивалась в 100 тыс. [11], несколько позже в 1975 г. – 57 тыс. особей [12].

Последние авиаучеты, которые охватили практически весь ареал всех трех группировок лесного дикого оленя в пределах Якутии, были проведены в марте – апреле 2001–2002 гг. [10]. Общая численность популяций лесных оленей по результатам авиаучетов была оценена в 24,5 тыс. особей. Численность западно-якутской группировки, размещенной на Лено-Оленекском и Лено-Виллойском междуречьях, составляла 6,5 тыс. особей. В южно-якутской группировке, распространенной на Лено-Алданском междуречье и в Южной Якутии, насчитывалось 7,9 тыс. особей, в северо-восточной группировке (горно-таежной), населяющей юго-западные районы Предверхоянья, северные и восточные отроги Верхоянского хребта и западные отроги хребта Черского поголовье оленя составляло 10,1 тыс. особей оленя [10]. То есть в течение 40 лет произошло сокращение численности популяций лесного дикого северного оленя почти в 4 раза, несмотря на расширение их ареала и изменения пространственной структуры группировок за счет освоения новых территорий. Ведь при сокращении численности популяции, как правило, наоборот, происходят обратные процессы, уменьшающие популяционный ареал вида. Вероят-

но, мы здесь имеем дело с погрешностями самого авиаучета и их методик, или же, с непреднамеренным завышением или занижением численности животных в разные периоды учета. Но в любом случае, численность лесного дикого оленя, имеющего обширный ареал и распространенного по всей территории таежных и горно-таежных зон, не может быть меньше хотя бы численности кабарги или косули.

О возрастании численности и изменении пространственной структуры некоторых группировок лесного дикого оленя может свидетельствовать тот факт, что в последнее десятилетие, южно-якутская популяционная группировка оленей все интенсивнее осваивает Центральную Якутию, проникая в таежно-аласную зону. Ранее на этой территории олени встречались редко [1]. В 2009–2010 гг. по результатам зимних маршрутных учетов только в Центральной Якутии насчитывалось более 2 тыс. оленей.

По отчетным документам ЗМУ в 2010–2011 гг. общая численность лесных популяций дикого северного оленя составила порядка 25–30 тыс. особей. Однако эти данные были только ориентировочными и, по-видимому, в большей части базировались на данных авиаучета, указанного выше. Впервые учетные карточки ЗМУ по дикому северному оленю как тундровых, так и лесных популяций начались обрабатываться нами с 2012 г.

Как мы считаем, вероятнее всего общие запасы лесного дикого оленя не сократились в четырехкратном размере, как показывают авиаучетные данные 2001–2002 гг. [10], а, наоборот, сохранились на относительно стабильном уровне, близкой к состоянию их популяций в 1960-х годах [1].

Благородный олень. Ареал благородного оленя в Якутии в 1960-х годах занимал площадь в 60 тыс. км², а численность оценивалась в 3 тыс. особей [11]. В тот период благородный олень был распространен только в Южной Якутии. В течение второй половины XX столетия происходило интенсивное расширение ареала оленя к северо-востоку и освоение районов Центральной Якутии, ареал вида расширился до 120 тыс. км², численность по разным оценкам колебалась от 1,5 до 2,7 тыс. особей [13]. В последние годы отмечается положительная тенденция к увеличению численности и расширению ареала вида [14].

Как видим из таблицы, в динамике численности благородного оленя в последнее время наблюдается положительный тренд в сторону роста численности популяции, который с каждым годом плавно увеличивается, что напрямую связан с процессами расширения ареала вида.

В настоящее время официальная лицензионная охотничья добыча благородного оленя в Якутии составляет в среднем 160 экз. в год (лимит

133–176 экз.), а размер ежегодно выделяемой квоты на отстрел – 257 экз. (лимит 223–292 экз.). Добыча вида осуществляется на 56 участках охотничьих угодий, в том числе на 6 участках общедоступных угодий. Выделенные квоты на добычу благородного оленя осваиваются не полностью. Но в отличие от других видов диких копытных (сибирская косуля, лось), которые при малых объемах официальной добычи хронически подвергаются перепромыслу за счет нелегальной добычи на большей части их ареала, благородный олень меньше всех испытывает влияние этого фактора. Это объясняется, в первую очередь, малодоступностью для массового промысла данного вида копытного, обитающего в большей части в труднодоступных угодьях.

Все изложенное позволяет полагать, что лицензионная добыча благородного оленя в настоящее время близко соответствует фактической его добыче, нелегальный отстрел, скорее всего, минимален и не превышает допустимые нормы отстрела этого вида.

Лось. В Якутии ареал лося занимает площадь 1,5 млн. км² [1]. До середины XX века в период депрессии популяции вида, численность лося в Якутии находилась на крайне низком уровне: в 1950 г. поголовье вида составляла всего 12 тыс. особей [15]. В фазе роста численности популяции в 1960-х годах общие запасы лося возросли до 60 тыс. голов [11]. С этого момента наблюдался положительный тренд в динамике численности лося в Якутии, который продолжался до конца 1980-х годов. В 1976 г. общая численность лося в Якутии составила 76,8 тыс. особей, в 1981 г. – 79,5 тыс., в 1988 – 77,1 тыс. особей [16, 17].

С 1990-х годов начался очередной период депрессии численности лося в Якутии. Численность вида стала неуклонно сокращаться. В 1993 г. на территории Якутии без учета ее северо-восточной части численность вида составляла 32,7 тыс. особей [17, 18]. Депрессия численности вида совпала с ростом численности волков и началом массовой охоты на лося, которая вызвала охотничий интерес населения еще в период его высокой численности.

В 2001–2002 гг. общая численность лося в Якутии по результатам авиаучетных работ оценена в 42,7 тыс. особей, а без учета ее северо-восточной части – 31,6 тыс. особей [17]. То есть с момента предыдущего учета рост численности лося не наблюдался, а, наоборот, произошло некоторое ее снижение.

В последнее время наблюдается тренд увеличения поголовья лося. По материалам ЗМУ в течение последних 6 лет численность лося возросла с 60 тыс. до 83 тыс. особей. В настоящее время по сравнению с 1990-ми годами рост численности популяции лося очевиден. Однако, он гораздо ниже, чем в период высокой численности вида в 1970–80-х годах. Исходя из этих сведений, приведенные данные

можно считать несколько завышенными, учитывая высокую роль при учете численности вида субъективных факторов, которые нацелены, особенно на закрепленных за охотпользователями охотничьих угодьях, создавать иллюзию о высокой численности лося с целью получения повышенной квоты на отстрел животных.

Следует отметить, что стабилизация состояния популяции лося, как ни странно, происходит в условиях жесткого давления охотничьей деятельности человека и хищников. Если предыдущая фаза роста численности популяции в 1960-х годах происходила на фоне крайне низкой численности волков, численность которых не превышала 500 особей по всей Якутии [1], слабой оснащенности охотников и отсутствия массовой охоты на лося, то в текущий период она происходит в условиях очень высокой численности волков (3,0–4,0 тыс. голов [19]) и оснащенности современных охотников оружием и транспортом.

В период 2011–2014 гг. официальный лицензионный отстрел лося не превышал 1,4 тыс. экз. в год. Выделяемые ежегодные квоты на добычу вида колебались от 1 802 до 2 118 шт., в среднем – 1908 шт. Размер охотничьего изъятия животных составил 1,7 % от общей численности популяции. В текущий период охотой на лося занимаются на 310 участках закрепленных охотничьих угодий и 30 общедоступных угодьях административных районов Якутии.

Снежный баран. В Якутии область распространения снежного барана охватывает горные системы Верхоянского хребта и Алданского нагорья, включая северные склоны Станового хребта [1].

На северо-востоке Якутии – в Верхоянских хребтах и горной системе Черского (хребты Черского и Момского) – обитает одна из крупнейших в России популяций снежных баранов, с площадью ареала более 369 тыс. км² [20].

По данным авиаучетных работ 1977–1978 гг. общая численность снежного барана на северо-востоке Якутии составляла в 47,5 тыс. особей. При этом в пределах Верхоянской горной цепи (с учетом хр. Сетте Дабан и Сунтар Хаята) обитало 33 тыс. снежных баранов. На хребтах Черского и Момского, численность вида составляла 12,5 и 2 тыс. особей соответственно [21]. В 1990 г. по результатам авиаучетов общая численность снежных баранов оценена в 36,5–41,0 тыс. голов, в Верхоянье их поголовье сократилось до 21–24 тыс. особей, а на хр. Черского и Момского увеличилось до 15,5–17 тыс. особей [20].

Более поздние авиаучеты 2008–2010 гг. учитывали баранов только в пределах Верхоянской горной системы [22]. Численность верхоянских группировок снежных баранов с момента предыдущих авиаучетов заметно возросла. Поголовье вида увеличилось до 31–34 тыс. особей и практически достигла уровня численности 30-летней давности.

О состоянии популяции снежных баранов на хр. Черского и Момского в настоящее время сведений нет. Можно предположить, что их численность также увеличилась, так как, каких-либо серьезных предпосылок к сокращению их численности не выявлено. На большей части ареала снежных баранов в Якутии антропогенное влияние минимально. Охота на этот вид копытных – довольно трудоемкое занятие, проводимое в труднодоступных районах горной области, что исключает массовый промысел этих животных. В основном охотой на баранов занимается коренное население, состоящее преимущественно из кочевых родовых общин и редких оленеводческих бригад, которые ежегодно отстреливают небольшое количество животных для собственного потребления. Охотничье влияние приезжих отдельных групп охотников и «трофейных» охотников на популяции снежных баранов небольшое.

В период 2011–2014 гг. ежегодная квота на отстрел снежного барана в среднем составляла 313 шт. (лимит 161–390 шт.). По лицензиям добывалось в среднем 110 экз. толсторогов в год, максимальное охотничье изъятие составляло 154 экз. Фактически из выделенного лимита на отстрел животных было использовано 49,2 % лицензий. Таким образом, в современный период ресурсы эксплуатируемой популяции снежных баранов на северо-востоке Якутии мало осваиваются промыслом. Вероятно, такая тенденция умеренного охотничьего влияния на популяции будет продолжаться и в дальнейшем, что дает большие перспективы для роста численности их популяций.

Выводы. Численность у большинства популяций диких копытных Якутии довольно изменчива, что напрямую связана с уровнем охотничьего влияния,

в частности волков и качеством учетов их численности. Погрешности в учетах численности обнаруживаются как у наземных методов, так и аэровизуальных. Ландшафтно-географическая приуроченность ареалов и слабая доступность некоторых видов для учетов, а также субъективные факторы при отчетности охотпользователей искажают результаты учетов. Все эти факторы преднамеренно или непреднамеренно создают картину о высокой динамике численности популяций диких копытных. Лицензионный охотничий отстрел не превышает официальные нормы изъятия популяций. Однако, реальные масштабы их добычи с учетом нелегального отстрела довольно высоки. Перепромыслу больше всего подвержены популяции лося и косули. Нелегальный отстрел косули, видимо, превышает официальные нормы ее отстрела более чем вдвое. Обширный ареал и повсеместное распространение лося на территории Якутии способствуют интенсификации охотничьего пресса на данный вид. Вероятно, реальные объемы добычи лося намного превышают официальные показатели, точный учет которых невозможен. Лесные дикие северные олени, ввиду их слабой доступности для массового промысла, не испытывают серьезного охотничьего давления. Благородный олень также меньше всех подвергается негативному охотничьему влиянию. Он также малодоступен для массового промысла, обитает в большей части ареала в труднодоступных и малоосвоенных угодьях. Подобные тренды охотничьего влияния наблюдаются и у популяций кабарги и снежного барана, ареал которых приурочен в труднодоступных горно-таежных районах Якутии, что исключает массовый промысел на их популяции.

Литература

1. Млекопитающие Якутии / Отв. ред. В. А. Тавровский. М. : Наука, 1971. 660 с.
2. Степанова В. В., Кривошапкин А. А. Материалы по биологии диких копытных Якутии. Изюбр (*Cervus elaphus* L.), кабарга (*Moschus moschiferus* L.) // Наука и образование. 2001. №1. С. 130–134.
3. Кривошапкин А. А. Кабарга (*Moschus moschiferus* Linnaeus, 1758) в Якутии // Вестник ЯГУ. 2008. Т. 5. № 3. С. 5–9.
4. Доманов Т. А. Факторы лимитирующие численность кабарги *Moschus moschiferus* (Linnaeus, 1758) в горной цепи Янкан-Тукурингра // Известия Иркутского государственного университета. Серия: Биология. Экология. 2012. Т. 5. № 1. С. 20–32.
5. Силаков М. Б., Смирнов М. Н., Еременко Е. А. Кабарга (*Moschus moschiferus* L.) в Ермаковском районе Красноярского края (Западный Саян) // Труды Тигирекского заповедника. 2005. № 1. С. 341–345.
6. Аргунов А. В. Формирование ареала и современное распространение сибирской косули (*Capreolus pygargus*, Cervidae) в Якутии // Зоологический журнал. 2013. Т. 92. № 3. С. 346–352.
7. Аргунов А. В., Кривошапкин А. А., Боескоров Г. Г. Косуля Центральной Якутии : монография. Новосибирск : Издательство СО РАН, 2015. 123 с.
8. Кривошапкин А. А., Аргунов А. В. Численность сибирской косули (*Capreolus pygargus* Pall., 1771) в Центральной Якутии // Вестник охотоведения. 2014. Т. 11. № 1. С. 18–25.
9. Блюдник Л. В., Новиков Б. В. Анализ забракованного материала зимнего маршрутного учета 2011 г. на примере Республики Карелия и Мурманской области // Вестник охотоведения. 2012. Т. 9. № 1. С. 83–89.

10. Мордосов И. И., Кривошапкин А. А. Состояние численности лесных популяций дикого северного оленя (*Rangifer tarandus* Linnaeus, 1758) Якутии // Вестник Северо-Восточного федерального университета им. М. К. Аммосова. 2008. Т. 5. № 4. С. 5–10.
11. Егоров О. В. Дикие копытные Якутии. М. : Наука, 1965. 259 с.
12. Сыроечковский Е. Е. Северный олень. М. : Агропромиздат, 1986. 255 с.
13. Степанова В. В., Охлопков И. М. Экология благородного оленя Якутии. Новосибирск : Наука, 2009. 136 с.
14. Степанова В. В., Аргунов А. В. Пространственно-временная динамика ареалов благородного оленя (*Cervus elaphus*, Cervidae) и сибирской косули (*Capreolus pygargus*, Cervidae) в Якутии // Экология. 2016. № 1. С. 51–55.
15. Филонов К. П. Лось. М. : Лесная промышленность, 1983. 248 с.
16. Мордосов И. И., Кривошапкин А. А. Материалы по биологии и современному состоянию популяций лося в Якутии // Вестник ЯГУ. 2004. Т. 1. № 1. С. 14–18.
17. Кривошапкин А. А., Мордосов И. И., Охлопков И. М., Попов А. Л. Анализ современного состояния численности лося в Якутии // Лось (*Alces alces* L., 1758) в девственной и измененной человеком среде : сб. тр. междунар. симпозиума. Якутск, 2008. С. 66–68.
18. Вольперт Я. Л. Влияние антропогенного фактора на распределение лося *Alces alces*, 1758 (Artiodactyla, Cervidae) в Якутии // Сибирский экологический журнал. 2001. № 1. С. 83–86.
19. Степанова В. В., Николаев Е. А., Охлопков И. М. Материалы анкетирования по волку в Республике Саха (Якутия) в 2015 году // Крупные хищники России / под ред. Н. К. Железнова-Чукотского. Москва, 2016. С. 93–95.
20. Кривошапкин А. А., Яковлев Ф. Г. Снежный баран Верхоянья. Якутск, 1999. 136 с.
21. Ревин Ю. В. О распространении и численности снежного барана (*Ovis nivicola* Eschsch.) в Якутии // Распространение и экология млекопитающих Якутии. Якутск, 1982. С. 82–97.
22. Кривошапкин А. А. Современное состояние численности снежного барана (*Ovis nivicola* ESCH.) на территории Верхоянской горной системы // Вестник Северо-Восточного федерального университета им. М. К. Аммосова. 2011. Т. 8. № 1. С. 17–22.
23. Valente A. M., Marques T. A., Fonseca C., Torres R. T. A new insight for monitoring ungulates: density surface modelling of roe deer in a Mediterranean habitat // European Journal of Wildlife Research. 2016. Vol. 62. № 5. P. 577–587. DOI: 10.1007/s10344-016-1030-0.

References

1. Mlekopitayushchie Yakutii (Mammals of Yakutia) / Ed. by V. A. Tavrovskii. M. : Nauka, 1971. 660 с.
2. Stepanova V. V., Krivoschapkin A. A. Materials on the biology of wild ungulates of Yakutia. Red deer (*Cervus elaphus* L.), musk deer (*Moschus moschiferus* L.) // Nauka i Obrazovanie. 2001. № 1. P. 130–134.
3. Krivoschapkin A. A. musk deer (*Moschus moschiferus* Linnaeus, 1758) in Yakutia // Vestnik of Yakutsk State University. 2008. Vol. 5. № 3. P. 5–9.
4. Domanov T. A. Factors limiting the number of musk deer *Moschus moschiferus* (Linnaeus, 1758) in the mountain chain Ankan-Tukuringra // News of Irkutsk State University. Series: Biology. Ecology. 2012. Vol. 5. № 1. P. 20–32.
5. Silakov M. B., Smirnov M. N., Yeremenko E. A. Musk deer (*Moschus moschiferus* L.) in Ermakovsk district of Krasnoyarsk region (Western Sayan) // Proceedings of Tigireksky reserve. 2005. № 1. P. 341–345.
6. Argunov A. V. Formation of range and current distribution of roe deer (*Capreolus pygargus*, Cervidae) in Yakutia // Zoologicheskii zhurnal. 2013. Vol. 92. № 3. P. 346–352.
7. Argunov A. V., Krivoschapkin A. A., Boeskorov, G. G. Roe deer in Central Yakutia : monograph. Novosibirsk : Publishing house of SB RAS, 2015. 123 p.
8. Krivoschapkin A. A., Argunov A. V. Abundance of roe deer (*Capreolus pygargus* Pall., 1771) in Central Yakutia // Bulletin of Hunting. 2014. Vol. 11. № 1. P. 18–25.
9. Bludnic L. V., Novikov B. V. Analysis of the rejected material of the winter route accounting 2011 on the example of the Republic of Karelia and Murmansk region // Bulletin of Hunting. 2012. Vol. 9. № 1. P. 83–89.
10. Mordosov I. I., Krivoschapkin A. A. State of urban forest populations of wild reindeer (*Rangifer tarandus* Linnaeus, 1758) in Yakutia // Bulletin of North-Eastern Federal University named after M. K. Ammosov. 2008. Vol. 5. № 4. P. 5–10.
11. Egorov O.V. Dikie kopytnye Yakutii (Wild Ungulates in Yakutia), Moscow: Nauka, 1965. 259 p.
12. Syroechkovskiy E. E. Reindeer. M. : Agropromizdat, 1986. 255 p.
13. Stepanova V. V., Okhlopov I. M. Ecology of red deer in Yakutia. Novosibirsk: Nauka, 2009. 136 p.

14. Stepanova V. V. Argunov A.V. Spatio-temporal habitat dynamics of red deer (*Cervus elaphus*, Cervidae) and the roe deer (*Capreolus pygargus*, Cervidae) in Yakutia // Russian journal of Ecology. 2016. № 1. P. 51–55.
15. Filonov, K. P. Elk. М. : Forest industry, 1983. 248 p.
16. Mordosov I. I. Krivoshapkin A. A. Materials on the biology and current population status of elk in Yakutia // Vestnik of Yakutsk State University. 2004. Vol. 1. № 1. P. 14–18.
17. Krivoshapkin A. A., Mordosov I. I., Okhlopkov I. M., Popov A. L. Analysis of the current state of the moose populations in Yakutia // Moose (*Alces Alces L., 1758*) in pristine and modified environment : proc. of intern. symp. Yakutsk, 2008. P. 66–68.
18. Wolpert J. L. The impact of anthropogenic factors on the distribution of moose *Alces alces*, 1758 (*Artiodactyla*, Cervidae) in Yakutia // Contemporary Problems of Ecology. 2001. № 1. P. 83–86
19. Stepanova V. V., Nikolaev E. A., Okhlopkov I. M. Materials survey for the wolf in the Republic of Sakha (Yakutia) in 2015 // Large predators of Russia / Ed. By N. K. Zhelezov-Chukotsky. М., 2016. P. 93–95.
20. Krivoshapkin A. A., Yakovlev F. G. Snow sheep of Verkhoyania. Yakutsk, 1999. 136 p.
21. Revin Y. V. On the distribution and population of snow sheep (*Ovis nivicola* Eschsch.) in Yakutia // Distribution and ecology of mammals of Yakutia. Yakutsk, 1982. P. 82–97.
22. Krivoshapkin A.A. Modern state of population of snow sheep (*Ovis nivicola* ESCH.) on the territory of the Verkhoyansk mountain system // Bulletin of North-Eastern Federal University named after M. K. Ammosov. 2011. Vol. 8. № 1. P. 17–22.
23. Valente A. M., Marques T. A., Fonseca C., Torres R. T. A new insight for monitoring ungulates: density surface modelling of roe deer in a Mediterranean habitat // European Journal of Wildlife Research. 2016. Vol. 62. № 5. P. 577–587. DOI: 10.1007/s10344-016-1030-0.

ФАУНА СЛЕПНЕЙ (DIPTERA, TABANIDAE) АГРОЦЕНОЗОВ ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЯКУТИИ

А. И. БАРАШКОВА,

доктор биологических наук, старший научный сотрудник,

Якутский научно-исследовательский институт сельского хозяйства имени М. Г. Сафронова

(677001, г. Якутск, ул. Бестужева-Марлинского, д. 23/1)

Ключевые слова: слепни, насекомые, фауна, учет, алас, пастбище, крупный рогатый скот, лошадь, ловушка.

В последнее время в республике идет наращивание поголовья сельскохозяйственных животных, что ведет к расширению агроландшафта. Несмотря на относительную изученность видового состава, особенностей экологии кровососущих двукрылых насекомых на громадной территории Якутии остаются неизученными сельскохозяйственные угодья. В связи с этим ставилась цель установить особенности в фаунистическом комплексе слепней в агроценозе Центральной Якутии как элемент экологического мониторинга. Стационарные наблюдения и исследования выполняли в 2002–2015 годах в Центральной Якутии. Для сбора слепней на пастбищах использовали разработанную С. Д. Павловым и Р. П. Павловой (1986) юловидную ловушку. Учеты вели в часы наибольшей активности слепней в двух повторностях в течение одного часа. Всего проведено 12 учетов численности и собрано 976 слепней. На остепненном пастбище выявлено 14 видов и один подвид слепней. Массовыми видами здесь были *Hybomitra montana montana* (ИД 52,66 %), *H. ciureai* (ИД 18,64 %) и *H. lundbecki lundbecki* (ИД 13,11 %), многочисленными – *H. arpadi* (ИД 4,91 %), *H. nigricornis* (ИД 2,86 %) и *H. nitidifrons* (ИД 2,25 %). В сумме эти 6 видов составили 94,43 % сбора, а малочисленные *H. lurida*, *H. distinguenda* и *H. lundbecki sibiriensis* – 4,59 %. Остальные 5 видов и один подвид были редкими и составили 0,98 % сборов. Фауна слепней, собранная юловидными ловушками на пастбище сельскохозяйственных животных Центральной Якутии совпадает с данными Т. Т. Васюковой по Лено-Амгинскому плато. В сборах обнаружены только 4 особи из рода *Chrysops*, относящиеся к четырем видам *Chr. validus* Lw., *Chr. nigripes* Ztt., *Chr. ricardoae jakutensis* Ols. и *Chr. divaricatus* Lw. Для остепненных пастбищ *Chrysops divaricatus* указывается впервые.

FAUNA OF THE FLIES (DIPTERA, TABANIDAE) IN THE AGROCENOSSES OF CENTRAL YAKUTIA

A. I. BARASHKOVA,

doctor of biological sciences, senior research associate,

Yakut Scientific Research Institute of Agriculture named after M. G. Safronov

(23/1 Bestuzheva-Marlinskogo Str., 677001, Yakutsk)

Keywords: flies, insects, fauna, records, alas, pasture, cattle, horse, trap.

Recently, there has been noted the increase in the number of livestock in Yakutia, which leads to the expansion of agro-landscape. Despite the relative study of the species composition, the features of ecology of blood-sucking dipterous insects on the vast territory of Yakutia agricultural lands remain unexplored. In this connection, the goal was to establish the features in the faunal complex of the flies in the agroecocenosis of Central Yakutia as an element of ecological monitoring. Stationary observations and studies were performed in 2002–2015 in Central Yakutia. To collect the flies on the pastures a trap developed by S. D. Pavlov and R. P. Pavlova (1986) was used. The records were conducted during the hours of the greatest activity of the flies in two replicates within one hour. A total of 12 counts were taken and 976 flies were collected. On the steppe pasture, 14 species and 1 subspecies of flies have been identified. Mass species here were *Hybomitra montana montana* (ID 52.66 %), *H. ciureai* (ID 18.64 %) and *H. lundbecki lundbecki* (ID 13.11 %), numerous *H. arpadi* (ID 4.91 %), *H. nigricornis* (ID 2.86 %) and *H. nitidifrons* (ID 2.25 %). In total, these 6 species accounted for 94.43 % of the collection, while the small *H. lurida*, *H. distinguenda* and *H. lundbecki sibiriensis* for 4.59 %. The remaining 5 species and 1 subspecies were rare and accounted for 0.98 % of charges. The fauna of the flies collected by the traps on the pasture of the farm animals of Central Yakutia coincides with the data of T. T. Vasyukova on the Leno-Amga plateau. In the collections, only 4 insects from the genus *Chrysops* were found, belonging to the four species *Chr. validus* Lw., *Chr. nigripes* Ztt., *Chr. ricardoae jakutensis* Ols. and *Chr. divaricatus* Lw. For steppe pastures *Chrysops divaricatus* is indicated for the first time.

Положительная рецензия представлена А. Н. Нюккановым, доктором биологических наук, заведующим кафедрой внутренних незаразных болезней животных, фармакологии и акушерства имени Г. П. Сердцева Якутской государственной сельскохозяйственной академии.

Республика Саха (Якутия) по территории является крупнейшим в России регионом. Большую часть республики занимают обширные горные системы и плоскогорья. Территорию по рельефу можно разделить на 5 зон: центральную, западную, южную, северо-восточную и приморскую тундровую. Климат на обширной территории республики уникален в северном полушарии и весьма резко отличается по зонам. Якутия является крупной базой табунного коневодства, скотоводства и оленеводства страны. По статистическим данным на 1 января 2014 года в хозяйствах республики насчитывалось 190,94 тысяч лошадей, 193,8 тысяч крупного рогатого скота, 179,2 тысяч северных оленей. Данные традиционные отрасли сельского хозяйства являются этнообразующими занятиями народов Якутии.

В последнее время в республике идет наращивание поголовья сельскохозяйственных животных, что ведет к расширению агроценозов. Изучение и прогноз изменений экосистемы при сельскохозяйственной эксплуатации – важнейший элемент экологического мониторинга. Хозяйственная деятельность человека ведет к сельскохозяйственной трансформации территорий, то есть к возникновению агроландшафта. Несмотря на большое количество публикаций [1–10, 14, 16], касающихся различных аспектов биологии слепней, до настоящего времени остаются актуальными вопросы исследования и мониторинга их региональных фаун и, в частности, обширной территории агроценозов Центральной Якутии. Это обуславливается как недостаточной изученностью видового состава кровососущих насекомых отдельных территорий, так и необходимостью мониторинга структуры фауны и численности отдельных видов в связи с изменениями климата и характера землепользования.

В монографии Н. Г. Олсуфьева фауна слепней Якутии насчитывает 32 вида и 4 подвида пяти родов [12]. Наиболее фундаментальные исследования проведены Т. Т. Васюковой. Автором в Центральной и Южной Якутии установлено наличие 33 видов и 4 подвидов слепней, относящихся к шести родам, а в Лено-Амгинском плато – 15 видов [11]. Однако такая громадная по площади территория, простирающаяся более чем на 1300 км, требует детального изучения в конкретной природно-хозяйственной зоне, а именно в Центральной Якутии, в центре развитого продуктивного животноводства.

Цель и методика исследований. Несмотря на относительную изученность видового состава, особенностей экологии кровососущих двукрылых насекомых на громадной территории Якутии остаются неизученными сельскохозяйственные угодья. В связи с этим ставилась цель установить особенности в фаунистическом комплексе слепней в агроценозе

Центральной Якутии как элемент экологического мониторинга.

Стационарные наблюдения и исследования выполняли в 2002–2015 годах в Центральной Якутии. Для сбора слепней на пастбищах использовали разработанную С. Д. Павловым и Р. П. Павловой [13] юловидную ловушку. Юловидная ловушка состоит из следующих основных элементов: 1) юловидное привлекающее устройство, выполненное из двух металлических конусов (воронок), соединенных основаниями; 2) прозрачный полиэтиленовый конусовидный полог с горловиной в узкой верхней части; 3) пористый материал, пропитанный инсектицидом. Все это смонтировано на стойке, удерживаемой в вертикальном положении растяжками, фиксируемыми к земле. Принцип действия ловушки следующий. Привлеченные черным устройством слепни попадают под прозрачный полог. В силу отрицательного геотропизма они стремятся лететь вверх в открытое пространство, а полог направляет их в пористый материал, пропитанный инсектицидом.

Учеты вели в часы наибольшей активности слепней в двух повторностях в течение одного часа. Всего проведено 12 учетов численности и собрано 976 слепней. При этом ежедневно в течение всего сезона лета насекомых регистрировали 3 раза в день (в 7, 13 и 19 часов по местному времени) метеорологические данные. Температуру и влажность воздуха измеряли аспирационным психрометром, скорость ветра – анемометром АСО-3, атмосферное давление – барометром-анероидом, освещенность – люксметром Ю-116, облачность – визуально по 10-балльной шкале, количество осадков – дождемером. Кроме того, использованы метеоданные погодной станции Meteo link IQ557.

Результаты исследований. В Центральной Якутии пастбищами для лошадей и крупного рогатого скота являются аласы – остепненные участки термокарстового происхождения, отличающиеся хорошим травостоем. Аласы образуются при таянии ледяных прослоек, располагающихся в толще суглинистых почво-грунтов. Это таяние вызывается уничтожением лесной растительности после пожаров. Оно сопровождается просадкой (термокарстом) грунтов и формированием аласной котловины, которая в течение ряда лет бывает заполнена водой. Это называют провальным или термокарстовым озером. Затем по мере высыхания и уменьшения зеркала озера, вокруг остаточного озера формируются аласные луга с травянистой растительностью. Для термокарстового аласа характерно понижение его поверхности от периферии к центру, где располагается остаточное, мелководное озеро. Вокруг озера растительность следует концентрическими полосами в зависимости от степени влажности по-

Таблица 1
Видовой состав слепней остепненных пастбищ
Table 1

Species composition of the flies (Tabanidae) steppe pastures (alás)

№ п/п Number	Виды Species	Остепненные пастбища (аласы) Steppe pastures (alás)	
		Количество особей Number of flies	ИД, % Dominance index
1	<i>Hybomitra montana montana</i> Mg.	514	52,66
2	<i>H. lundbecki lundbecki</i> Lyn.	128	13,11
3	<i>H. ciureai</i> Seg.	182	18,64
4	<i>H. arpadi</i> Szil.	48	4,91
5	<i>H. nitidifrons nitidifrons</i> Szil.	22	2,25
6	<i>H. nigricornis</i> Ztt.	28	2,86
7	<i>H. lurida</i> Flin.	15	1,63
8	<i>H. lundbecki sibiriensis</i> Ols.	14	1,43
9	<i>Chrysops validus</i> Lw.	1	0,10
10	<i>Chr. nigripes</i> Ztt.	3	0,30
11	<i>Chr. ricardoae jakutensis</i> Ols.	1	0,10
12	<i>H. distinguenda contigua</i> Ols.	15	1,53
13	<i>Chr. divaricatus</i> Lw.	1	0,10
14	<i>H. tarandina</i> L.	2	0,20
15	<i>H. pavlovskii</i> Ols.	1	0,10
	Всего Total	976	100

чвы и ее засоленности. У самой воды и в мелководье находится полоса водно-прибрежной растительности, которая состоит из зарослей камышей, аира и других водно-болотных растений. Затем идет полоса избыточного увлажнения с осоково-злаковой растительностью (тростянки, манники, бекмания восточная, водяная осока и другие). Осоки сохраняют под снегом значительную часть побегов зелеными и поэтому ценятся как лучшие зимние корма табунных лошадей. Следующая полоса – среднего, а в засушливые годы – недостаточного увлажнения, то есть наиболее широкая, основная часть аласа. Почвы дерново-луговые, в той или иной степени засоленные. Основу травостоя создают ячмень луговой, бескильница тонкоцветковая и лисохвост тростниковидный. Последняя – сухая полоса, располагается на периферии аласа. Здесь встречаются сухие малоурожайные разнотравно-бескильничевые и разнотравно-пырейные луга на солончаковых почвах, обычно с участием ячменя короткоостистого (лугового) и лисохвоста. Травостой используется в качестве пастбищного корма [15].

Аласные озера служат местами выплода слепней. На остепненном аласном пастбище выявлено 14 видов и один подвид слепней (таблица). Массовыми видами здесь были *Hybomitra montana montana* (ИД 52,66 %), *H. ciureai* (ИД 18,64 %) и *H. lundbecki lundbecki* (ИД 13,11 %), многочисленными – *H. arpadi* (ИД 4,91 %), *H. nigricornis* (ИД 2,86 %) и *H. nitidifrons* (ИД 2,25 %). В сумме эти 6 видов составили 94,43 % сбора, а малочисленные *H. lurida*, *H. distinguenda* и *H. lundbecki sibiriensis* – 4,59 %. Остальные 5 видов и один подвид были редкими и составили 0,98 % сборов.

Выводы. Фауна слепней, собранная юловидными ловушками на пастбище сельскохозяйственных животных Центральной Якутии совпадает с данными Т. Т. Васюковой по Лено-Амгинскому плато. В сборах с юловидных ловушек установлено наличие 15 видов слепней. 6 видов слепней рода *Hybomitra* относятся к массовым и многочисленным, 3 – малочисленным, 2 – редким. Слепни рода *Chrysops* являются редкими и представлены 4 видами: *Chr. validus* Lw., *Chr. nigripes* Ztt., *Chr. ricardoae jakutensis* Ols. и *Chr. divaricatus* Lw. Для остепненных пастбищ *Chrysops divaricatus* указывается впервые.

Литература

1. Барашкова А. И. К сезонной активности слепней (Diptera, Tabanidae) заречных районов Якутии // Энтомологические исследования в Северной Азии : мат. VIII Межрегионального совещания энтомологов Сибири и Дальнего Востока с участием зарубежных ученых. Новосибирск, 2010. 322 с.
2. Барашкова А. И. О сезонной динамике лета слепней Северо-Восточной зоны Республики Саха (Якутия) // Сафроновские чтения : мат. науч.-практ. конф. молодых ученых и специалистов, посвященной памяти профессора М. Г. Сафронова. 2010. С. 5–7.
3. Барашкова А. И. Кровососущие двукрылые насекомые (Insecta, Diptera: Tabanidae, Culicidae, Simuliidae) агроценозов Якутии : дис. ... д-ра биол. наук. Москва, 2017. 261 с.

4. Барашкова А. И. Кровососущие двукрылые насекомые (Insecta, Diptera: Tabanidae, Culicidae, Simuliidae) агроценозов Якутии : автореф. дис. ... д-ра биол. наук. Москва, 2017. 47 с.
5. Барашкова А. И., Павлова Р. П. Материалы по фауне слепней (Diptera, Tabanidae) Центральной Якутии // Проблемы энтомологии и арахнологии : сб. науч. тр. ВНИИВЭА. Екатеринбург : Путиведь, 2001. Т. 43. С. 19–20.
6. Барашкова А. И., Павлова Р. П., Решетников А. Д. Фауна слепней Центральной Якутии // Труды Всероссийского НИИ гельминтологии им. К. И. Скрябина. 2005. Т. 41. С. 65–72.
7. Барашкова А.И., Прокопьев З.С. Видовой состав слепней (Diptera, Tabanidae) Южной и Центральной Якутии // Мат. XII Междунар. науч. конф. по арктическим копытным. 2007. Ч. II. С. 20–21.
8. Барашкова А. И., Решетников А. Д. К фауне и экологии слепней (Diptera, Tabanidae) бассейна среднего течения реки Вилюй // Вестник Северо-Восточного федерального университета имени М. К. Аммосова. 2012. Т. 9. № 3. С. 43–46.
9. Барашкова А. И., Решетников А. Д. Сезонная динамика численности слепней (Diptera, Tabanidae) в подзоне южной тайги Якутии // Актуальные вопросы ветеринарной биологии. 2013. № 4. С. 41–43.
10. Барашкова А. И., Решетников А. Д. Эффективность применения ловушек в борьбе со слепнями (Diptera, Tabanidae) на аласных пастбищах // Аграрный вестник Урала. 2017. № 1. С. 4–7.
11. Васюкова Т. Т. Слепни (Diptera, Tabanidae) Центральной и Южной Якутии : автореф. дис. ... канд. биол. наук. Петрозаводск, 1973. 19 с.
12. Олсуфьев Н. Г. Слепни (семейство Tabanidae): Фауна СССР. Насекомые двукрылые. Л. : Наука, 1977. Т. 7. Вып. 2. 436 с.
13. Павлов С. Д. Методические рекомендации по применению ловушек для сбора, учета численности и истребления слепней на пастбищах. М., 1986. 18 с.
14. Павлова Р. П. Сезонная динамика численности слепней в Центральной Якутии // Пробл. энтомологии и арахнологии : сб. науч. тр. ВНИИВЭА. Тюмень, 2003. № 45. С. 113–121.
15. Рекомендации по развитию мясного табунного коневодства в колхозах и совхозах Якутской АССР / Н. П. Андреев [и др.]. Якутск, 1973. 54 с.
16. Решетников А. Д. База данных: Эпизоотический мониторинг паразитарных болезней животных Якутии, созданный по программе NVU // Российский паразитологический журнал. 2015. № 3. С. 23–28.
17. Egri A., Blaho M., Szaz D., Barta A. et al. A new tabanid trap applying a modified concept of the old flypaper: linearly polarising sticky black surfaces as an effective tool to catch polarotactic horseflies // International Journal for Parasitology. 2013. Vol. 43. № 7. P. 555–563. DOI: 10.1016/j.ijpara.2013.02.002.

References

1. Barashkova A. I. To the seasonal activity of gadflies (Diptera, Tabanidae) of the Yakutia river areas // Entomological studies in North Asia : proc. of the VIII interreg. meeting of entomologists of Siberia and the Far East with the participation of foreign scientists. 2010. 322 p.
2. Barashkova A. I. On the seasonal dynamics of the flying of gadflies of the North-Eastern zone of the Republic of Sakha (Yakutia) // Safronov Readings : proc. of the scient. and pract. Conf. of young scientists and specialists dedicated to the memory of professor M. G. Safronov. 2010. P. 5–7.
3. Barashkova A. I. Blood-sucking diptera insects (Insecta, Diptera: Tabanidae, Culicidae, Simuliidae) agrocenosis of Yakutia : dis. ... doct. biol. sciences. M., 2017. 261 p.
4. Barashkova A. I. Blood-sucking diptera insects (Insecta, Diptera: Tabanidae, Culicidae, Simuliidae) agrocenosis of Yakutia : abstract of dis. ... doct. biol. sciences. M., 2017. 47 p.
5. Barashkova A. I., Pavlova R. P. Materials on fauna of gadflies (Diptera, Tabanidae) of the Central Yakutia // Problems of entomology and arachnology : coll. of scient. art. Ekaterinburg, 2001. Vol. 43. P. 19–20.
6. Barashkova A. I., Pavlova R. P., Reshetnikov A. D. Fauna of gadflies of the Central Yakutia // Proc. of the All-Russian Research Institute of Helminthology named after K. I. Seryabin. 2005. Vol. 41. P. 65–72.
7. Barashkova A. I., Prokopiev Z. S. Species composition of the flies (Diptera, Tabanidae) of Southern and Central Yakutia // Proc. Of XII International Scientific Conference on Arctic ungulates. 2007. Part II. P. 20–21.
8. Barashkova A. I., Reshetnikov A. D. To fauna and ecology of gadflies (Diptera, Tabanidae) the pool of an average watercourse Vilyuy // Bulletin of Northeast Federal University of M. K. Ammosov. 2012. Vol. 9. № 3. P. 43–46.
9. Barashkova A. I., Reshetnikov A. D. Seasonal dynamics of number of gadflies (Diptera, Tabanidae) in a subband of the southern taiga of Yakutia // Topical issues of veterinary biology. 2013. № 4. P. 41–43.
10. Barashkova A. I., Reshetnikov A. D. Traps effectiveness in the fight against horse flies (Diptera, Tabanidae) on alas pastures // Agrarian Bulletin of the Urals. 2017. № 1. P. 4–7.
11. Vasyukova T. T. The Gadflies (Diptera, Tabanidae) of Central and Southern Yakutia : abstract of dis. ... cand. of biol. sciences. Petrozavodsk, 1973. 19 p.
12. Olsufiev N. G. The Gadflies (family Tabanidae): Fauna of the USSR. Insects Diptera. L. : Science, 1977. Vol. 7. Issue. 2. 436 p.
13. Pavlov S. D., Pavlova R. P. Guidelines on the application of traps to collect, account number, and the extermination of flies on pasture. M., 1986. 18 p.
14. Pavlova R. P., Barashkova A. I. Seasonal dynamics of number of gadflies in the Central Yakutia // Problem entomology and arachnology: Collection of scientific articles. Tyumen, 2003. № 45. P. 113–121.
15. Recommendations for the development of meat herd horse breeding in the collective and state farms of the Yakut ASSR / N. P. Andreev. Yakutsk, 1973. 54 p.
16. Reshetnikov A. D., Barashkova A. I. Epizootic monitoring of parasitic diseases of animals of Yakutia, created according to the NVU program : database // Russian parasitological magazine. M., 2015. № 3. P. 23–28.
17. Egri A., Blaho M., Szaz D., Barta A. et al. A new tabanid trap applying a modified concept of the old flypaper: linearly polarising sticky black surfaces as an effective tool to catch polarotactic horseflies // International Journal for Parasitology. 2013. Vol. 43. № 7. P. 555–563. DOI: 10.1016/j.ijpara.2013.02.002.

ВЛИЯНИЕ ТРИТИКАЛЕ НА КАЧЕСТВО МОЛОКА ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ТВОРОГА

В. Д. ГАФНЕР,
аспирант
О. В. ГОРЕЛИК,
доктор сельскохозяйственных наук, профессор
Уральский государственный аграрный университет
(620075, Екатеринбург, ул. К. Либкнехта, д. 42)

Ключевые слова: дойные коровы, молоко, состав молока, технологические свойства, творог.

При производстве тех или иных молочных продуктов к молоку предъявляются определенные требования не только с точки зрения показателей качества – санитарно-гигиенических и безопасности, но и свойств, позволяющих перерабатывать его в кисломолочные продукты, творог, сыр, масло и т. д. Тритикале – злаковая культура, которая применяется для получения зеленой массы и фуражного зерна и используется при кормлении животных. Растущий мировой интерес к этому злаковому гибриду вызван его большими возможностями. Тритикале обладает хорошим потенциалом урожайности, повышенной морозостойкостью, устойчивостью против вирусных и грибных болезней и низкой требовательностью к плодородию почвы. Данная культура отлично переносит засуху или заморозки. Основное количество тритикале потребляется в качестве главного компонента комбикормов. Было изучено влияния введения в рацион дойных коров тритикале на состав и технологические свойства молока. Установлено, что применение тритикале в кормлении дойных коров в период раздоя положительно влияет на физико-химические показатели молока. Наблюдается повышение содержания сухого вещества в молоке и его составляющих. Из обезжиренного молока коров второй и третьей опытных групп имеют более высокие технологические свойства, связанные с производством молочных продуктов с повышенным содержанием белка, таких как творог. При приготовлении творога из обезжиренного молока от коров этих групп было получено больше творога на 2,61 и 1,79 кг или на 16,4 % и 11,2 %, соответственно по группам при достаточно высоком показателе использования молочного белка.

THE INFLUENCE OF TRITICALE ON THE QUALITY OF MILK DURING PRODUCTION OF CHEESE

V. D. GAFNER,
postgraduate student,
O. V. GORELIK,
doctor of agricultural sciences, professor,
Ural State Agrarian University
(42 K. Liebknechta Str., 620075, Ekaterinburg)

Keywords: dairy cows, milk, milk composition, technological properties, cheese.

In the manufacture of certain dairy products to milk must meet certain requirements not only from the point of view of indicators of quality – hygiene and safety, but also properties, allowing us to process it into dairy products, curd, cheese, butter, etc. Triticale is used to produce green mass and fodder grain, and is used when feeding the animals. Growing global interest in hybrid cereals is caused by its great features. Triticale has good yield potential, high frost resistance, resistance against viral and fungal diseases, and low requirements to soil fertility. This culture is perfectly resistant to drought or frost. The basic amount of triticale is consumed as the main component of animal feed. The article studies the effects of the introduction in the diet of dairy cows triticale on composition and technological properties of milk. The use of triticale in feeding of dairy cows in period of milking has a positive effect on the physico-chemical characteristics of milk. We observed increase in the content of dry matter in milk and its components. Skimmed milk of the cows of the second and third experimental groups has higher technological properties associated with the production of dairy products with high protein content such as cheese. In the preparation of curd from skim milk from cows of these groups received more cottage cheese by 2.61 and 1.79 kg, or 16.4 % and 11.2 %, respectively in groups at a sufficiently high rate of utilization of milk protein.

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

Увеличение производства молока и молочных продуктов диктуется необходимостью обеспечения населения высококачественными и полноценными продуктами питания [1–6]. В молоке содержатся все необходимые для нормальной жизнедеятельности человека вещества [7–11]. Однако молоко не только ценный продукт питания, созданный самой природой, но и сырье для молочной промышленности [9–16]. При производстве тех или иных молочных продуктов к молоку предъявляются определенные требования не только с точки зрения его питательной ценности и показателей качества – санитарно-гигиенических и безопасности, но и свойств, позволяющих перерабатывать его в кисломолочные продукты, творог, сыр, масло и т. д. [17–26]. Поскольку они определяются структурой и свойствами отдельных компонентов, их соотношением, а сама структура и свойства в свою очередь зависят от множества факторов, то вызывает научный и практический интерес изучение влияния отдельных факторов на технологические свойства молока при его переработке в молочные продукты, в том числе с повышенным содержанием белка. Известно, что количество молока на 60 % зависит от кормления. Кроме того, отдельные виды корма оказывают существенное влияние на химический состав и физико-химические свойства. Поэтому применение новых кормовых культур ставит задачу по изучению их влияния на физико-химические и технологические показатели молока.

Зерновые культуры – основной источник энергии в рационе домашнего скота. Тритикале является гибридом ржи и пшеницы, абсолютно новым ботаническим видом. Тритикале – злаковая культура, которая применяется для получения зеленой массы и фуражного зерна и используется при кормлении животных. Растущий мировой интерес к этому злаковому гибриду вызван его большими возможностями. Тритикале обладает хорошим потенциалом урожайности, повышенной морозостойкостью, устойчивостью против вирусных и грибных болезней и низкой требовательностью к плодородию почвы. Данная культура отлично переносит засуху или заморозки. Основное количество тритикале потребляется в качестве зеленой массы при кормлении крупного рогатого скота. Зеленой массы тритикале обеспечивает примерно столько, сколько пшеница, овес и рожь. И еще одно достоинство – тритикале обеспечивает питательную зеленую массу в период, когда в кормлении скота наступает «окно»: ранняя озимая рожь закончилась, а яровые мешанки еще не подошли. Урожай зеленой массы на корм составляет 300–500 кг с 1 сотки. Благодаря повышенному содержанию сахаров, каротиноидов зеленую массу тритикале скот поедает лучше, чем ржи и пшеницы. В то время, когда солома ржи уже утратила вкус и животные отказыва-

ются от нее, зеленая масса тритикале все еще съедобна. Зерно тритикале в чистом виде по питательной ценности практически приравнивается к зерну ячменя. Оно содержит 10–28 % белка, 3,8 % лизина, что выше, чем в зерне пшеницы и ржи, 2–4 % жира. В 1 кг зерна тритикале содержится 1,24 кормовых единиц, а в 1 кг его зеленой массы – 0,3 кормовых единиц, в то время как в 1 кг зеленой массы озимой пшеницы – 0,18. По обменной энергии тритикале сродни пшенице, уступает кукурузе и превосходит ячмень, может частично или полностью заменить пшеницу в корме для бройлерных цыплят. Однако в кормлении крупного рогатого скота в качестве концентрированного корма тритикале не применялось. Изучение влияния применения тритикале в кормлении дойных коров на физико-химические показатели и технологические свойства молока не проводилось и поэтому актуально и имеет практическое значение.

Целью исследования явилось изучение влияния введения в рацион дойных коров тритикале на состав и технологические свойства молока. Для этого были решены следующие задачи:

- проведены исследования состава и свойств молока;
- оценены технологические свойства молока при его переработке в творог;
- изучено качество творога.

Методика проведения исследований. Для проведения научно-производственного эксперимента было подобрано 3 группы животных третьей и старшей лактации по принципу пар-аналогов с учетом лактации, времени отела, продуктивности за предыдущую лактацию, происхождения. 1-ая – контрольная группа коров получала рацион из кормов, используемых в хозяйстве (ОР). Животным остальных групп часть концентратов заменяли тритикале. Коровы 2-ой группы получали смесь концентратов из 3,7 кг тритикале и 5,5 кг пшеницы; 3-ей группы – 2,7 кг тритикале, 2,8 кг ячменя и 3,7 кг пшеницы.

Исследования проводились в течение первого периода лактации – раздоя. Учет молочной продуктивности проводили по контрольным дойкам каждые 5 дней. В молоке коров учитывали содержание сухого вещества (СВ), сухого обезжиренного молочного остатка (СОМО), жира (МДЖ), белка (МБЖ) и его видов, молочного сахара (лактозы) и золы – общепринятыми методами. Плотность – ареометром; кислотность по Тернеру.

Технологический опыт по производству творога проводился на третьем месяце лактации в 3-х кратной повторности. Творог готовили из обезжиренного молока сычужно-кислотным способом.

Результаты исследований. Молоко, используемое для переработки, исследовали по физико-химическим показателям (табл. 1).

Таблица 1
Физико-химические показатели молока, % ($X \pm S_x$, n = 3)
Table 1
Physico-chemical characteristics of milk, % ($X \pm S_x$, n = 3)

Показатель <i>Indicator</i>	Группа <i>Group</i>		
	1	2	3
Сухое вещество (СВ), % <i>Dry matter (SV), %</i>	14,43 ± 0,28	14,49 ± 0,33	15,50 ± 0,24**
СОМО, % <i>SOMO, %</i>	9,62 ± 0,18	9,63 ± 0,15	9,87 ± 0,08**
Жир, % <i>Fat, %</i>	4,81 ± 0,03	4,86 ± 0,04	5,63 ± 0,03**
Белок, % <i>Protein, %</i>	3,54 ± 0,01	3,58 ± 0,02	3,64 ± 0,02**
в т. ч. казеин, % <i>including casein, %</i>	2,78 ± 0,02	2,82 ± 0,01*	2,86 ± 0,02**
сывороточные белки, % <i>whey proteins, %</i>	0,76 ± 0,01	0,76 ± 0,01	0,78 ± 0,01*
Лактоза, % <i>Lactose, %</i>	4,78 ± 0,03	4,76 ± 0,03	4,77 ± 0,03
Зола, % <i>Ash, %</i>	0,86 ± 0,02	0,87 ± 0,01	0,87 ± 0,01
Плотность, г/см ³ <i>Density, g/cm³</i>	1,032 ± 0,002	1,032 ± 0,001	1,033 ± 0,001*
Кислотность, °Т <i>Acidity, °T</i>	16,2 ± 0,51	16,5 ± 0,63	16,2 ± 0,43

Примечание: здесь и далее * - P < 0,05; ** - P < 0,01; *** - P < 0,001.

Note: here and below * - P < 0.05; ** - P < 0.01; *** - P < 0.001.

Таблица 2
Качественные показатели обезжиренного молока, ($X \pm S_x$, n = 3)
Table 2
Qualitative indicators of skim milk, ($X \pm S_x$, n = 3)

Показатель <i>Indicator</i>	Группа <i>Group</i>		
	1	2	3
Сухое вещество (СВ), % <i>Dry matter (SV), %</i>	10,83 ± 0,27	10,85 ± 0,23	11,53 ± 0,14**
СОМО, % <i>SOMO, %</i>	10,22 ± 0,21	10,24 ± 0,18	10,49 ± 0,11**
Жир, % <i>Fat, %</i>	0,61 ± 0,02	0,31 ± 0,01	0,24 ± 0,01**
Белок, % <i>Protein, %</i>	3,72 ± 0,01	3,74 ± 0,02	3,68 ± 0,02**
в т. ч. казеин, % <i>including casein, %</i>	2,93 ± 0,02	2,94 ± 0,01*	2,89 ± 0,02**
сывороточные белки, % <i>whey proteins, %</i>	0,79 ± 0,01	0,80 ± 0,01	0,79 ± 0,01*
Лактоза, % <i>Lactose, %</i>	4,56 ± 0,04	4,55 ± 0,03	4,56 ± 0,03
Зола, % <i>Ash, %</i>	0,88 ± 0,02	0,88 ± 0,01	0,89 ± 0,01
Плотность, г/см ³ <i>Density, g/cm³</i>	1,038 ± 0,002	1,038 ± 0,001	1,039 ± 0,001*
Кислотность, °Т <i>Acidity, °T</i>	17,2 ± 0,51	17,7 ± 0,63	17,5 ± 0,43

Из данных таблицы видно, что применение тритикале в кормлении дойных коров в период раздоя положительно влияет на физико-химические показатели молока. Наблюдается повышение содержания сухого вещества в молоке и его составляющих. Во

второй группе, где тритикале использовалась в смеси концентратов с пшеницей, наблюдается положительная тенденция увеличения количества сухого вещества и его компонентов в молоке. Достоверная разница в пользу второй группы получена только

Таблица 3
Технологические свойства молока
Table 3
Technological properties of milk

Показатель <i>Indicator</i>	Группа <i>Group</i>		
	1	2	3
Получено творога, кг <i>The obtained curd, kg</i>	15,92	18,53	17,71
Затраты обезжиренного молока на 1 кг творога, кг <i>The cost of skim milk for 1 kg cheese, kg</i>	5,35	4,53	4,61
Содержание белка в твороге, % <i>The protein content of cheese, %</i>	17,7	18,9	18,4
Содержание белка в сыворотке, % <i>The protein content in whey, %</i>	0,9	0,9	1,0
Содержание жира в твороге, % <i>The fat content of cheese, %</i>	3,26	1,41	1,23
Содержание жира в сыворотке, % <i>The fat content in whey, %</i>	0,3	0,4	0,3
Степень использования белка, % <i>The utilization of protein, %</i>	79,6	97,8	89,5

Таблица 4
Качество творога
Table 4
Quality of cheese

Показатель <i>Indicator</i>	Группа <i>Group</i>		
	1	2	3
Содержание жира, % <i>Fat content, %</i>	3,26 ± 0,06	1,41 ± 0,04***	1,23 ± 0,02***
Содержание белка, % <i>Protein content, %</i>	15,7 ± 0,13	13,9 ± 0,11***	13,4 ± 0,08***
Содержание влаги, % <i>Moisture content, %</i>	76,4 ± 1,13	78,7 ± 0,66*	79,2 ± 0,91*
Кислотность, °Т <i>Acidity, °T</i>	160 ± 12,3	156 ± 5,4	156 ± 3,9

по содержанию казеина ($P < 0,05$). Молоко коров третьей группы, получавших смесь концентратов из тритикале, ячменя и пшеницы отличалось значительным повышением количества сухого вещества и его компонентов. Разница по массовой доле сухого вещества, СОМО, жира, белка и его видов, а также плотности была достоверной при среднем уровне достоверности ($P < 0,01$), кроме сывороточных белков и плотности, где достоверность оказалась пороговой при $P < 0,05$. По содержанию лактозы и золы, а также кислотности молока коров всех групп достоверной разницы между группами не установлено. Необходимо отметить, что выявлена достоверная разница по массовой доле сухого вещества, СОМО, жиру, общему белку, сывороточным белкам и плотности молока между второй и третьей группами в пользу третьей ($P < 0,05 - P < 0,01$).

Технологический опыт по производству творога проводили в трехкратной повторности. Качественные показатели обезжиренного молока представлены в табл. 2.

В обезжиренном молоке коров, которые получали в смеси концентратов тритикале, отмечается до-

стоверное снижение количества молочного жира и повышение количества белка, а также его видов во всех группах. Это оказывает существенное влияние на технологические свойства молока при его переработке в творог. Эффективность использования компонентов обезжиренного молока при производстве творога в опытных группах была различной (табл. 3).

Данные таблицы позволяют сделать вывод о том, что из обезжиренного молока коров второй и третьей опытных групп имеют более высокие технологические свойства, связанные с производством молочных продуктов с повышенным содержанием белка, таких как творог. При приготовлении творога из обезжиренного молока от коров этих групп было получено больше творога на 2,61 и 1,79 кг, или на 16,4 % и 11,2 %, соответственно по группам при достаточно высоком показателе использования молочного белка. Следует отметить, что самый низкий показатель использования белка оказался в контрольной группе. В обезжиренном молоке коров из этой группы отмечено не самое низкое содержание белка, тогда как в цельном молоке оно было достоверно ниже, чем в третьей группе коров. По нашему мнению, это объ-

яняется более мелкими структурными единицами казеина и большим количеством γ -казеина в молоке коров этой группы.

Качественные показатели творога соответствовали требованиям ГОСТ 31453–2013 на творог обезжиренный (табл. 4).

Оценка творога проводится по содержанию жира, белка, влаги и кислотности, а также органолептическим показателям. В нашем случае в твороге, полученном из молока коров второй и третьей групп, содержание белка и жира было ниже, чем в твороге из молока коров контрольной группы. При органолептической оценке творог из молока коров всех

групп было отнесено к высшему сорту, но творог от молока коров второй и третьей опытных групп имел более выраженный, чистый вкус и запах, лучшую консистенцию.

Таким образом, применение тритикале в кормлении коров в период раздоя положительно влияет на физико-химические показатели молока и технологические свойства при его переработке в творог. Введение тритикале в рацион дойных коров приводит к повышению количества творога при одновременном снижении затрат молока на его производство. При этом не снижается качество готового продукта.

Литература

1. Морозова Л. А., Миколайчик И. Н., Абилева Г. У., Субботина Н. А. Эффективность использования микробиологических добавок в рационах стельных сухостойных коров // Вестник Красноярского государственного аграрного университета. 2016. № 10. С. 192–199.
2. Субботина Н. А., Морозова Л. А., Миколайчик И. Н. Раздой коров на рационах, обогащенных кормовой добавкой «Мегалак» // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. 2016. № 8. С. 39–46.
3. Миколайчик И. Н., Морозова Л. А., Абилева Г. У., Субботина Н. А. Биологические и продуктивные показатели стельных сухостойных коров при скармливании иммунобиологических добавок // Вестник Курганской ГСХА. 2016. № 2. С. 44–47.
4. Морозова Л. А., Миколайчик И. Н., Подоплелова О. В., Дускаев Г. К., Левахин Г. И. Влияние пробиотической добавки «Лактур» на активность энергетического и азотистого обмена в организме телят // Уральский научный вестник. 2016. Т. 6. № 1. С. 15–20.
5. Mikolaychik I. N., Morozova L. A., Abileva G. U., Lushnikov N. A. Efficacy of biologics in dairy cattle farming // Современный научный вестник. 2016. Т. 11. № 1. С. 149–153.
6. Морозова Л. А., Миколайчик И. Н., Достовалов Е. В. Роль пробиотической добавки «Лактур» в коррекции физиологического статуса телят // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. 2015. № 2. С. 394–395.
7. Морозова Л. А., Миколайчик И. Н., Достовалов Е. В., Подоплелова О. В. Влияние пробиотиков на интенсивность пищеварительных процессов у молодняка крупного рогатого скота // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. 2015. № 9. С. 25–33.
8. Морозова Л. А., Миколайчик И. Н., Достовалов Е. В. Гематологические показатели и микробиоценоз желудочно-кишечного тракта телят при скармливании кормовой добавки «Лактур» // Вестник Южно-Уральского государственного университета. 2015. Т. 3. № 1. С. 76–82.
9. Миколайчик И. Н., Достовалов Е. В., Костомахин Н. М. Совершенствование племенного молочного скота Зауралья // Главный зоотехник. 2014. № 8. С. 28–36.
10. Миколайчик И. Н., Морозова Л. А., Максимова Е. С. Метод оптимизации биологической полноценности кормления высокопродуктивных коров // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. 2014. № 11. С. 43–51.
11. Морозова Л. А., Миколайчик И. Н., Достовалов Е. В. Влияние кормовой добавки «Лактур» на интенсивность роста и гематологические показатели телят // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. 2014. № 12. С. 19–25.
12. Морозова Л. А., Субботина Н. А., Миколайчик И. Н. Использование кормовой добавки мегалак в рационах высокопродуктивных коров // Зоотехния. 2013. № 10. С. 5–6.
13. Морозова Л. А., Миколайчик И. Н., Субботина Н. А. Современные подходы к обеспечению полноценности энергетического питания высокопродуктивных коров // Вестник Красноярского государственного аграрного университета. 2013. № 10. С. 172–176.
14. Морозова Л. А., Миколайчик И. Н., Субботина Н. А. Эффективность использования энергетической кормовой добавки «мегалак» в рационах высокопродуктивных коров // Молочное и мясное скотоводство. 2013. № 6. С. 8–10.
15. Gorelik A. S., Gorelik O. V., Kharlap S. Y. Lactation performance of cows, quality of colostrum milk and calves' livability when applying "Albit-bio" // Advances in Agricultural and Biological Sciences. 2016. Vol. 2. № 1. С. 5–12

16. Gorelik O. V., Dolmatova I. A., Gorelik A. S., Gorelik V. S. The effectiveness of dietary supplements Ferrourtikavit usage for the dairy cows // *Advances in Agricultural and Biological Sciences*. 2016. Vol. 2. № 2. С. 27–33
17. Неверова О. П., Донник И. М., Горелик О. В., Кощаев А. Г. Морфологический состав мышечной массы при использовании природных энтеросорбентов // *Аграрный вестник Урала*. 2015. № 10. С. 35–39.
18. Горелик В. С., Горелик О. В., Ребезов М. Б. Молочная продуктивность коров при применении сукцинат хитозана // *Молодой ученый*. 2016. № 3. С. 426–428.
19. Донник И. М., Неверова О. П., Горелик О. В. Повышение качества молочных продуктов при использовании природных кормовых добавок // *Труды Кубанского государственного аграрного университета*. 2015. № 56. С. 176–179.
20. Горелик О. В. Молочная продуктивность, состав и технологические свойства молока коров // *БИО*. 2003. № 10. С. 24
21. Горелик О. В., Белоокова О. В. Использование симбиотических комплексов в кормлении коров // *Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство*. 2012. № 7. С. 22–29.
22. Лоретц О. Г., Горелик О. В. Влияние генотипа на молочную продуктивность // *Аграрный вестник Урала*. 2015. № 10. С. 29–34.
23. Лоретц О. Г., Белоокова О. В., Горелик О. В. Опыт применения ЭМ–технологии в молочном скотоводстве // *Аграрный вестник Урала*. 2015. № 12. С. 34–37.
24. Кислякова Е. М., Валеев А. Н., Березкина Г. Ю. Состав и технологические свойства молока коров-первотелок при использовании в рационах энергетических добавок // *Современные проблемы науки и образования*. 2011. № 4. URL : <http://www.science-education.ru/ru/article/view?id=4755>.
25. Лоретц О. Г. Повышение биоресурсного потенциала крупного рогатого скота и качества молочной продукции при промышленных технологиях содержания и с учетом экологического зонирования территорий: автореферат дис. ... д-ра биол. наук. Екатеринбург, 2014.
26. Барашкин М. И., Воронин Б. А., Донник И. М., Лоретц О. Г. Актуальные проблемы использования биологических ресурсов в сельском хозяйстве в условиях глобализации. Екатеринбург, 2014.
27. Cosentino C., Adduci F., Musto M., Paolino R. et al. Low vs high “water footprint assessment” diet in milk production: A comparison between triticale and corn silage based diets // *Emirates Journal of Food and Agriculture*. 2015. Vol. 27. № 3. P. 312–317. DOI: 10.9755/ejfa.v27i3.19226.

References

1. Morozova L. A., Mikolaychik I. N., Abileva G. U., Subbotina N. A. Efficiency of use of microbiological additives in diets of dry cows // *Bulletin of the Krasnoyarsk State Agricultural University*. 2016. № 10. P. 192–199.
2. Subbotina N. A., Morozova L. A., Mikolaychik I. N. Increasing the milk yield of cows on the diets enriched with Megalak feed additive // *Feeding of farm animals and a forage production*. 2016. № 8. P. 39–46.
3. Mikolaychik I. N., Morozova L. A., Abileva G. U., Subbotina N. A. Biological and productive indicators of dry cows when feeding immunobiological additives // *Messenger of Kurgan SAA*. 2016. № 2. P. 44–47.
4. Morozova L. A., Mikolaychik I. N., Podoplelova O. V., Duskeyev G. K., Levakhin G. I. Influence of probiotic Laktur additive on activity of power and nitrogenous exchange in an organism of calves // *Ural Scientific Bulletin*. 2016. Vol. 6. № 1. P. 15–20.
5. Mikolaychik I. N., Morozova L. A., Abileva G. U., Lushnikov N. A. Efficacy of biologics in dairy cattle farming // *Modern Scientific Bulletin*. 2016. Vol. 11. № 1. P. 149–153.
6. Morozova L. A., Mikolaychik I. N., Dostovalov E. V. Rol of probiotic Laktur additive in correction of the physiological status of calves // *Questions of standard and legal regulation in veterinary science*. 2015. № 2. P. 394–395.
7. Morozova L. A., Mikolaychik I. N., Dostovalov E. V., Podoplelova O. V. Influence of probiotics on intensity of digestive processes at young growth of cattle // *Feeding of farm animals and forage production*. 2015. № 9. P. 25–33.
8. Morozova L. A., Mikolaychik I. N., Dostovalov E. V. Hematologic indicators and a microbiocenosis of digestive tract of calves when feeding Laktur feed additive // *Bulletin of the Southern Ural State University*. 2015. Vol. 3. № 1. P. 76–82.
9. Mikolaychik I. N., Dostovalov E. V., Kostomakhin N. M. Improvement of the breeding dairy cattle of Trans-Urals // *Chief livestock specialist*. 2014. № 8. P. 28–36.
10. Mikolaychik I. N., Morozov L. A., Maximova E. S. Method of optimization of biological full value of feeding of highly productive cows // *Feeding of farm animals and forage production*. 2014. № 11. P. 43–51.
11. Morozova L. A., Mikolaychik I. N., Dostovalov E. V. Influence of Laktur feed additive on intensity of growth and hematologic indicators of calves // *Feeding of farm animals and forage production*. 2014. № 12. P. 19–25.

12. Morozova L. A., Subbotina N. A., Mikolaychik I. N. Use of feed additive megavarnish in diets of highly productive cows // *Zootechnics*. 2013. № 10. P. 5–6.
13. Morozova L. A., Mikolaychik I. N., Subbotin N. A. Modern approaches to ensuring full value of power food of highly productive cows // *Bulletin of the Krasnoyarsk State Agricultural University*. 2013. № 10. P. 172–176.
14. Morozova L. A., Mikolaychik I. N., Subbotin N. A. Efficiency of use of power megavarnish feed additive in diets of highly productive cows // *Dairy and meat cattle breeding*. 2013. № 6. P. 8–10.
15. Gorelik A. S., Gorelik O. V., Kharlap S. Y. Lactation performance of cows, quality of colostrum milk and calves' livability when applying "Albit-bio" // *Advances in Agricultural and Biological Sciences*. 2016. Vol. 2. № 1. P. 5–12.
16. Gorelik O. V., Dolmatova I. A., Gorelik A. S., Gorelik V. S. The effectiveness of dietary supplements Ferrourtikavit usage for the dairy cows // *Advances in Agricultural and Biological Sciences*. 2016. Vol. 2. № 2. P. 27–33.
17. Neverova O. P., Donnik I. M., Gorelik O. V., Koshchayev A. G. Morphological structure of muscle bulk when using natural enterosorbents // *Agrarian Bulletin of the Urals*. 2015. № 10. P. 35–39.
18. Gorelik V. S., Gorelik O. V., Rebezov M. B. Dairy efficiency of cows at application succinate chitosan // *Young Scientist*. 2016. № 3. P. 426–428.
19. Donnik I. M., Neverova O. P., Gorelik O. V. Improvement of quality of dairy products when using natural feed additives // *Works of the Kuban State Agricultural University*. 2015. № 56. P. 176–179.
20. Gorelik O. V. Dairy efficiency, structure and technological properties of milk of cows // *BIO*. 2003. № 10. P. 24.
21. Gorelik O. V., Belookova O. V. Use of symbiotic complexes in feeding of cows // *Feeding of farm animals and forage production*. 2012. № 7. P. 22–29.
22. Lorets O. G., Gorelik O. V. Influence of genotype on dairy efficiency // *Agrarian Bulletin of the Urals*. 2015. № 10. P. 29–34.
23. Lorets O. G., Belookova O. V., Gorelik O. V. Experience of use of EM–technology in dairy cattle breeding // *Agrarian Bulletin of the Urals*. 2015. № 12. P. 34–37.
24. Kislyakova E. M., Valeev A. N., Berezkina G. Yu. Structure and technological properties of milk of cows first-calf heifers when using in diets of power additives // *Modern problems of science and education*. 2011. № 4. URL: <http://www.science-education.ru/ru/article/view?id=4755>.
25. Lorets O. G. Increase in bioresource potential of cattle and quality of dairy products at industrial technologies of contents and taking into account ecological zoning of territories : abstract of diss. ... dr. of biol. sc. Ekaterinburg, 2014.
26. Barashkin M. I., Voronin B. A., Donnik I. M., Lorets O. G. Urgent problems of use of biological resources in agriculture in the conditions of globalization. Ekaterinburg, 2014.
27. Cosentino C., Adduci F., Musto M., Paolino R. et al. Low vs high "water footprint assessment" diet in milk production: A comparison between triticale and corn silage based diets // *Emirates Journal of Food and Agriculture*. 2015. Vol. 27. № 3. P. 312–317. DOI: 10.9755/ejfa.v27i3.19226.

ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА И АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ГОВЯДИНЫ В МОЛОЧНОМ СКОТОВОДСТВЕ

О. Г. ЛОРЕТЦ,
доктор биологических наук, профессор,
О. В. ГОРЕЛИК,
доктор сельскохозяйственных наук, профессор,
Р. А. ЛУНЕВА,
кандидат сельскохозяйственных наук, доцент,
Н. В. БЕЛЯЕВА,
кандидат сельскохозяйственных наук, доцент,
Уральский государственный аграрный университет
(620075, г. Екатеринбург, ул. К. Либкнехта, д. 42)

Ключевые слова: крупный рогатый скот, периоды выращивания, туша, мясо, реализация.

Агропромышленный комплекс России – ключевой сектор национальной экономики, обеспечивающий продовольственную безопасность страны. Он определяет уклад жизни почти трети населения страны. Развитие сельскохозяйственного производства и других отраслей АПК зависит от достижения науки, системы подготовки кадров, производственно-ресурсного потенциала, состояние аграрного рынка труда и социальной инфраструктуры. Важнейшей составляющей стабильности в обществе является стимулирование покупательной способности и спроса населения на конечную продукцию АПК. В государственной программе в качестве приоритетного направления развития АПК выделено животноводство. Мясная отрасль – одна из основных отраслей агропромышленного комплекса. Мясо и мясопродукты – одна из важнейших составляющих в питании человека. Они являются главным источником полноценных белков, жиров, незаменимых аминокислот животного происхождения. В данной статье авторы приводят результаты анализа производства говядины в хозяйстве и пути сбыта произведенной мясной продукции разными способами. Сельскохозяйственные предприятия, специализирующиеся на производстве молока, производят в основном небольшое количество мяса. Это хозяйства с закрытым типом производства, то есть телята выращиваются с момента рождения и до достижения живой массы 400–450 кг в возрасте 15–18 месяцев. Закрытый тип производства подразделяется на 4 периода: молочный период, период выращивания, период доращивания, интенсивный откорм. В сельскохозяйственном предприятии наибольшее количество выращенного молодняка используется на внутрихозяйственные нужды, а именно продажу телят и мяса работникам хозяйства, а также для обеспечения общественного питания. Из 813 голов для этого было использовано 440 голов молодняка крупного рогатого скота. Несмотря на то, что наибольшую эффективность хозяйство получает от продажи мяса на сторону, оно идет на определенные убытки для обеспечения социальной защищенности работников своего хозяйства.

PRODUCTION TECHNOLOGY AND ANALYSIS OF THE EFFECTIVENESS OF THE IMPLEMENTATION OF BEEF IN DAIRY CATTLE BREEDING

O. G. LORETS,
doctor of biological sciences, professor
O. V. GORELIK,
doctor of agricultural sciences, professor
R. A. LUNEVA,
candidate of agricultural sciences, associate professor,
N. V. BELYAEVA,
candidate of agricultural sciences, associate professor,
Ural State Agrarian University
(42 K. Liebknehta Str., 620075, Ekaterinburg)

Keywords: cattle, breeding periods, the carcass, meat, implementation.

Meat industry is one of the main branches of agriculture. Meat and meat products are one of the most important components in human nutrition. They are the main source of proteins, fats, essential amino acids of animal origin. In this article, the authors present the results of analysis of beef production in the economy and ways of marketing of produced meat products in different ways. Agricultural enterprises specializing in the production of milk, mainly produced small quantities of meat. These are farms with a closed type of production, which means the calves are grown from the moment of birth and before achievement of the live weight of 400–450 kg at the age of 15–18 months. Closed type of production is divided into 4 periods: suckling period, cultivation period, rearing, intensive fattening. In the agricultural enterprise the largest number of young cattle is used for the needs of the farm, namely the sale of calves and meat to the farm workers, and also to provide catering. Of 813 heads, 440 heads of young cattle were used for this. Despite the fact that the most profit the farm receives from the sale of meat on the side, it goes to certain losses to ensure social protection of its employees.

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

Основным сырьем для производства мяса и мясных продуктов являются крупный рогатый скот, свиньи, овцы и птица. В ряде районов страны используют мясо лошадей, оленей, верблюдов, буйволов и кроликов, а также мясо диких животных (дикого кабана, зайца, сайгаков и др.).

Качество мясных изделий в значительной степени зависит от вида и качества мяса. В свою очередь качество мяса, полученного от одного вида животных, зависит от многих факторов, основными из которых являются: порода, пол, возраст, упитанность, условия кормления и содержания животных.

Породы животных оказывают влияние на пищевую ценность мяса. Более ценным принято считать говядину, полученную от мясных пород крупного рогатого скота. Такое мясо содержит большое количество мускульной ткани и наиболее удачное соотношение мышечной и жировой тканей. Кроме того, по органолептическим показателям мясо животных мясных пород отличаются после кулинарной обработки сочностью, консистенцией, приятным вкусом и ароматом.

По полу животных подразделяют на самцов, самок, и кастратов. Более ценным считают мясо кастратов и самок.

От возраста животных зависит степень жесткости мяса, расположение жира в мясе, количество и качество малоценной в питательном отношении соединительной ткани. По мере старения животных увеличивается жесткость мяса, изменяется цвет жира и мышц.

Для мясоперерабатывающей промышленности, прежде всего, имеет значение мясная продуктивность, которая характеризуется в основном убойным весом животных и убойным выходом мяса. Убойный вес – масса туши животного без головы, ног и внутренних органов, выраженная в килограммах. Убойным выходом мяса называют отношение убойного веса животного к его живому весу, выраженное в процентах. Живой вес – это масса животного, определяемая путем взвешивания животного.

В Свердловской области в АПК в основном хозяйства молочного направления и мясо является сопутствующим продуктом. В хозяйствах не производится большого количества мяса, поэтому большой сдачи скота на мясоперерабатывающие предприятия нет.

Организация сбыта мяса в таких хозяйствах производится разными способами:

1. Часть мяса реализуется в хозяйстве, тем самым предприятие обеспечивает своих рабочих мясом по более низкой цене:

- продажа телят рабочим;
- продажа мяса рабочим.

2. Часть мяса реализуется на территории хозяйства для обеспечения мясом совхозной столовой и школьной столовой.

3. Часть мяса реализуется по предприятиям, находящимся в районе, (по договорным ценам).

Цель работы – анализ технологии производства говядины. Сельскохозяйственные предприятия, специализирующиеся на производстве молока, производят в основном небольшое количество мяса. Это хозяйство с закрытым типом производства, то есть телята выращиваются с момента рождения и до достижения живой массы 400–450 кг в возрасте 15–18 месяцев. Закрытый тип производства подразделяется на 4 периода: молочный период, период выращивания, период доращивания, интенсивный откорм (рис. 1).

Молочный период. Новорожденный теленок приспособляется к условиям жизни вне материнского организма в течение 7–10 дней. В это время особенно важно оградить теленка от заболеваний и способствовать развитию защитных функций организма. Большое значение имеет скормливание теленку вскоре после рождения молозива. Это обогащает его организм иммунными телами, витамином А, повышает сопротивляемость к заболеваниям органов пищеварения, способствует нормальному обмену веществ и активизации процесса его развития. В молочный период основной пищей теленка является молоко, которое постепенно заменяют растительными кормами по развитию органов пищеварения. Молочный период продолжается до 5–6 месяцев.

Период выращивания. В период выращивания молодняк дает высокие приросты при кормлении его растительными кормами высокого качества (сено, силос или свежая трава, концентраты, сочные корма). Период выращивания продолжается с 6 до 10 месяцев.

Период доращивания. В этот период телят (молодняк) кормят теми же кормами, как и взрослое поголовье крупного рогатого скота. Период доращивания продолжается с 10 до 15 месяцев.

Интенсивный откорм. Проводят с 15 месячного возраста и до достижения теленком живой массы 450 кг.

Содержание молодняка. Существенное влияние на формирование продуктивности крупного рогатого скота имеют условия содержания молодняка. Особенно зоогигиенические факторы: температура, освещенность помещения, влажность воздуха и его газовый состав, а также активный моцион непосредственно воздействуют на развитие и функции органов, желез внутренней секреции и тканей, в значительной степени обуславливая интенсивность и направление обмена веществ.

Телят содержат в телятниках. Оптимальной температурой воздуха в телятниках в зимний период считается 10–12 °С при относительной влажности воздуха 75–80 %. Очень важно, чтобы температура воздуха оставалась постоянной. При низкой темпера-

Таблица 1
Экономическая эффективность от реализации мяса
Table 1
Economic efficiency of the meat sales

Показатели <i>Indicators</i>	Единицы измерения <i>Units of measurement</i>	Реализация мясной продукции крупного рогатого скота (всего 813 голов) <i>Realization of meat products in cattle (a total of 813 animals)</i>			
		Продажа телят рабочим <i>Selling calves to workers</i>	Продажа мяса рабочим <i>Selling meat to workers</i>	Обеспечение мясом столовых (школьная, совхозная) <i>Providing the canteens (school, state farm) with meat</i>	Продажа мяса предприятиям по району <i>Selling meat to businesses in the area</i>
Процент реализации (всего 813 голов) <i>The percentage of sales (a total of 813 animals)</i>	%	25	15	15	45
Реализация крупного рогатого скота <i>Sale of cattle</i>	голов <i>animals</i>	200	120	120	373
Средняя живая масса 1 гол. <i>The average live weight of 1 animal</i>	кг <i>kg</i>	90	370	370	420
Произведено продукции в живой массе <i>Produced in live weight</i>	центнер <i>centner</i>	180	444	444	15 666
Убойный выход <i>Slaughter yield</i>	%	48	53	53	55
Получено мяса <i>Meat outcome</i>	центнер <i>centner</i>	86,4	235,3	235,3	8 616,3
Себестоимость 1 кг <i>Prime cost of 1 kg</i>	руб. <i>rub.</i>	90	120	120	120
Полная себестоимость всего <i>The total prime cost</i>	руб. <i>rub.</i>	7 776	28 236	28 236	1 033 956
Цена реализации 1 кг с НДС <i>Sale price for 1 kg with VAT</i>	руб. <i>rub.</i>	80	120	100	150
Выручено всего <i>Total revenue</i>	руб. <i>rub.</i>	6 912	28 236	23 530	1 292 445
Прибыль и убыток (+, -) <i>Profit and loss (+, -)</i>	руб. <i>rub.</i>	-864	0	-4 706	258 489
Уровень рентабельности <i>Profitability</i>	%	-11,1	0	-16,7	25

туре воздуха (в не отапливаемых помещениях) новорожденные телята испытывают сильный стресс. Для преодоления такого состояния животные вынуждены интенсивно мобилизовывать резервы организма, чтобы активизировать окислительные процессы. Это способствует развитию у них сердечнососудистой системы, органов дыхания, пищеварения и выделения, активизирует деятельность щитовидной железы, усиливает газообмен и способствует формированию крепкой конституции.

Существенное влияние на развитие молодняка оказывает свет, в особенности ультрафиолет. Под действием ультрафиолета в коже животных образуются биологически активные вещества и витамин D, которые усиливают окислительные процессы, способствуют увеличению содержания в крови гемо-

**МОЛОЧНЫЙ ПЕРИОД
MILK PERIOD**



**ПЕРИОД ВЫРАЩИВАНИЯ
CULTIVATION PERIOD**



**ПЕРИОД ДОРАЩИВАНИЯ
DURING REARING**



**ИНТЕНСИВНЫЙ ОТКОРМ
INTENSIVE FATTENING**

Рис. 1. Схема технологии производства говядины
Fig. 1. Scheme of production technology of beef

глобина и эритроцитов, нормализуют минеральный обмен, усиливают циркуляцию крови и лимфы, и повышают иммунологическую реактивность организма. Основным источником ультрафиолетового облучения животных является солнечная радиация. Летом подросший молодняк содержат на открытых площадках, зеленые корма подвозят и задаются им в виде подкормки. Зимой прогулки молодняку организуются на выгульных площадках.

Реализация мяса в хозяйствах молочного направления происходит разными путями. Для обеспечения рабочих своего хозяйства мясом, им продают его по более низким ценам, обеспечивают мясом столовые (общественную и школьную) расположенные на территории хозяйства, по договорным ценам снабжают мясом другие организации расположенные в пределах района и часть мяса или скот сдают на мясокомбинат. В сельскохозяйственном предприятии наибольшее количество выращенного молодняка используется на внутривладельческие нужды, а именно продажу телят и мяса работникам хозяйства, а также для обеспечения общественного питания. Из 813 голов для этого было использовано 440 голов молодняка крупного рогатого скота. Несмотря на то, что наибольшую эффективность хозяйство получает от продажи мяса на сторону, оно идет на определен-

ные убытки для обеспечения социальной защищенности работников своего хозяйства.

Экономическая эффективность от реализации мяса в хозяйстве разными путями показана в табл. 1.

Из данных таблицы 1 видно, что реализация мяса при продаже телят рабочим и продажа мяса рабочим по сниженным ценам, снабжение столовых для хозяйства убыточно и приводит к отрицательным показателям рентабельности, а реализация мяса другим предприятиям района является рентабельной. Уровень рентабельности составил 25 %. В среднем по хозяйству рентабельность производства мяса говядины в условиях сельскохозяйственного предприятия составляет 23 %.

Таким образом, установлено, что реализация продукции на предприятии происходит по 4-м собственным каналам: продажа телят рабочим (25 % от всей продукции), продажа мяса рабочим (15 %), обеспечение мясом столовых (совхозная и школьная 15 %), продажа мяса другим предприятиям по району (45 %). Использование мяса для обеспечения собственных нужд является убыточной. И только реализация мяса другим предприятиям является прибыльной. Поэтому в дальнейшем целесообразно увеличивать реализацию мяса за пределы хозяйства.

Литература

1. Лисицын А. Б., Чернуха И. М., Татулов Ю. В. и др. Мясожировое производство: убой животных, обработка туш и побочного сырья. М., 2007. 384 с.
2. Манжесов В. И. Технология хранения, переработки и стандартизация животноводческой продукции : учебник. СПб., 2012. 533 с.
3. Позняковский В. М. Экспертиза мяса и продовольствия. Новосибирск, 2004. 524 с.
4. Рогов И. А., Забашта А. Г., Казюлин Г. Л. Общая технология получения и переработки мяса. М. : Колос, 1994. 367 с.
5. Лунева Р. А., Лоретц О. Г., Маковеева А. С., Цыганова О. С. Технология первичной переработки продуктов животноводства : учебное пособие. Екатеринбург : УрГАУ, 2014. 200 с.
6. Пястолов С. Н. Анализ производственно-хозяйственной деятельности сельскохозяйственных предприятий. М., 2006. 336 с.
7. Канке А. А., Кошева И. П. Анализ финансово-хозяйственной деятельности предприятия : учебное пособие / 2-е изд., испр. и доп. М., 2013. 288 с.
8. Решетов А., Смирнов А. Снижаем себестоимость // Экономика сельского хозяйства России. 2008. № 8. С. 47.
9. Норин И. А. Планирование на предприятиях АПК : учебно-методическое пособие. Екатеринбург, 2006. 182 с.
10. Gorelik A. S., Gorelik O. V., Kharlap S. Y. Lactation performance of cows, quality of colostrum milk and calves' livability when applying "Albit-bio" // Advances in Agricultural and Biological Sciences. 2016. Vol. 2. № 1. С. 5–12.
11. Gorelik O. V., Dolmatova I. A., Gorelik A. S., Gorelik V. S. The effectiveness of dietary supplements Ferrourtikavit usage for the dairy cows // Advances in Agricultural and Biological Sciences. 2016. Vol. 2. № 2. С. 27–33.
12. Неверова О. П., Донник И. М., Горелик О. В., Коцаев А. Г. Морфологический состав мышечной массы при использовании природных энтеросорбентов // Аграрный вестник Урала. 2015. № 10. С. 35–39.
13. Gorelik O. V., Gorelik L. S., Gorelik V. S. Efficiency of beef production when raising the calves of different species // Advances in Agricultural and Biological Sciences. 2016. Vol. 2. № 3. С. 53–60.
14. Горелик В. С., Горелик О. В., Ребезов М. Б. Молочная продуктивность коров при применении сукцинат хитозана // Молодой ученый. 2016. № 3. 2016. С. 426–428.
15. Лоретц О. Г., Белоокова О. В., Горелик О. В. Опыт применения ЭМ-технологии в молочном скотоводстве // Аграрный вестник Урала. 2015. № 12. С. 34–37.
16. Неверова О. П., Донник И. М., Горелик О. В. Влияние природных энтеросорбентов на молочную продуктивность коров // Труды Кубанского аграрного университета. 2015. № 5. С. 189–192.

17. Донник И. М., Неверова О. П., Горелик О. В. Повышение качества молочных продуктов при использовании природных кормовых добавок // Труды Кубанского государственного аграрного университета. 2015. № 5. С. 176–179.
18. Горелик Л. Ш., Горелик В. С., Горелик О. В. Весовой рост бычков разных пород // Главный зоотехник. 2016. № 2. С. 22–25.
19. Лоретц О. Г., Белооков А. А., Гриценко С. А., Горелик О. В. Эффективность применения эм-технологии при выращивании на мясо бычков черно-пестрой породы // Аграрный вестник Урала. 2016. № 1. С. 25–28.
20. Лоретц О. Г., Горелик О. В., Бухарова В. Г., Гриценко С. А. Интерьерные показатели потомства коров-матерей герефордской породы различного линейного происхождения // Аграрный вестник Урала. 2016. № 5. С. 50–55.
21. Лоретц О. Г., Гриценко С. А., Белооков А. А., Горелик О. В., Барашкин М. И. Влияние генотипа бычков на взаимосвязи между показателями их мясной продуктивности // Аграрный вестник Урала. 2016. № 2. С. 20–26.
22. Шубина Н. И., Горелик О. В. Влияние генотипа на мясную продуктивность // Молодежь и наука. 2016. № 1. С. 6.
23. Донник И. М., Неверова О. П., Горелик О. В., Кошаев А. Г. Использование цеолитов для повышения откормочных качеств животных // Аграрный вестник Урала. 2015. № 9. С. 41–47.
24. Boligon A. A., Vicente I. S., Vaz R. Z., Campos G. S. et al. Principal component analysis of breeding values for growth and reproductive traits and genetic association with adult size in beef cattle // Journal of Animal Science. 2016. Vol. 94. № 12. P. 5014–5022. DOI: 10.2527/jas2016-0737.

References

1. Lisitsyn A. B., Chernukha I. M., Tatulov Yu. V. et al. Meat and fat production: slaughter of animals, processing of hulks and collateral raw materials. M., 2007. 384 p.
2. Manzhosov V. I. Technology of storage, processing and standardization of livestock production : textbook. SPb., 2012. 533 p.
3. Poznyakovskiy V. M. Examination of meat and food. Novosibirsk, 2004. 524 p.
4. Rogov I. A., Zabashta A. G., Kazyulin G.L. General technology of receiving and processing of meat. M. : Kolos, 1994. 367 p.
5. Luneva R. A., Lorets O. G., Makoveeva A. S., Tsyganova O. S. Technology of primary processing of livestock products : manual. Ekaterinburg : UrSAU, 2014. 200 p.
6. Pyastolov S. N. Analysis of production economic activity of the agricultural enterprises. M., 2006. 336 p.
7. Kanke A. A., Koshevaya I. P. Analysis of financial and economic activity of the enterprise : manual / 2nd ed. M., 2013. 288 p.
8. Reshetov A., Smirnov A. Reducing prime cost // Rural economics of Russia. 2008. № 8. P. 47.
9. Noreen I. A. Planning at the agrarian and industrial complex enterprises : educational and methodical manual. Ekaterinburg, 2006. 182 p.
10. Gorelik A. S., Gorelik O. V., Kharlap S. Y. Lactation performance of cows, quality of colostrum milk and calves' livability when applying "Albit-bio" // Advances in Agricultural and Biological Sciences. 2016. Vol. 2. № 1. P. 5–12.
11. Gorelik O. V., Dolmatova I. A., Gorelik A. S., Gorelik V. S. The effectiveness of dietary supplements Ferrourtikavit usage for the dairy cows // Advances in Agricultural and Biological Sciences. 2016. Vol. 2. № 2. P. 27–33.
12. Neverova O. P., Donnik I. M., Gorelik O. V., Koshchayev A. G. Morphological structure of muscle bulk when using natural enterosorbents // Agrarian Bulletin of the Urals. 2015. № 10. P. 35–39.
13. Gorelik O. V., Gorelik L. S., Gorelik V. S. Efficiency of beef production when raising the calves of different species // Advances in Agricultural and Biological Sciences. 2016. Vol. 2. № 3. P. 53–60.
14. Gorelik V. S., Gorelik O. V., Rebezov M. B. Dairy efficiency of cows at application of succinate chitosan // Young scientist. 2016. № 3. 2016. P. 426–428.
15. Lorets O. G., Belookova O. V., Gorelik O. V. Experience of using EM-technology in dairy cattle breeding // Agrarian Bulletin of the Urals. 2015. № 12. P. 34–37.
16. Neverova O. P., Donnik I. M., Gorelik O. V. Influence of natural enterosorbents on dairy efficiency of cows // Works of the Kuban State Agricultural University. 2015. № 5. P. 189–192.
17. Donnik I. M., Neverova O. P., Gorelik O. V. Improvement of quality of dairy products when using natural feed additives // Works of the Kuban State Agricultural University. 2015. № 5. P. 176–179.
18. Gorelik L. Sh., Gorelik V. S., Gorelik O. V. Weight growth of calves of different breeds // Chief livestock specialist. 2016. № 2. P. 22–25.
19. Lorets O. G., Belookov A. A., Gritsenko S.A., Gorelik O.V. Efficiency of using EM-technology for cultivation on meat of calves of black and white breed // Agrarian Bulletin of the Urals. 2016. № 1. P. 25–28.
20. Lorets O. G., Gorelik O. V., Bukharova V. G., Gritsenko S.A. Interior indicators of posterity of cows mothers of Hereford breed of various linear origin // Agrarian Bulletin of the Urals. 2016. № 5. P. 50–55.
21. Lorets O. G., Gritsenko S.A., Belookov A. A., Gorelik O. V., Barashkin M. I. Influence of genotype of calves on interrelations between indicators of their meat efficiency // Agrarian Bulletin of the Urals. 2016. № 2. P. 20–26.
22. Choubina N. I., Gorelik O. V. Influence of a genotype on meat efficiency // Youth and science. 2016. № 1. P. 6.
23. Donnik I. M., Neverova O. P., Gorelik O. V., Koshchayev A. G. Use of zeolites for increase in feeding qualities of animals // Agrarian Bulletin of the Urals. 2015. № 9. P. 41–47.
24. Boligon A. A., Vicente I. S., Vaz R. Z., Campos G. S. et al. Principal component analysis of breeding values for growth and reproductive traits and genetic association with adult size in beef cattle // Journal of Animal Science. 2016. Vol. 94. № 12. P. 5014–5022. DOI: 10.2527/jas2016-0737.

УСТОЙЧИВОСТЬ СОРТОВ ЯРОВОЙ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ К ЛИСТОВЫМ БОЛЕЗНЯМ В УСЛОВИЯХ ЗАУРАЛЬЯ

Л. Т. МАЛЬЦЕВА,
ведущий научный сотрудник, кандидат сельскохозяйственных наук,
Е. А. ФИЛИППОВА,
старший научный сотрудник,
Н. Ю. БАННИКОВА,
старший научный сотрудник,
И. А. ДРОБОТ,
научный сотрудник,
Курганский научно-исследовательский институт сельского хозяйства
(641325, Курганская область, Кетовский район, с. Садовое, ул. Ленина, д. 9)

Ключевые слова: устойчивость, сорт, яровая мягкая пшеница, бурая ржавчина, стеблевая ржавчина, урожайность, коллекция, масса 1000 зерен, натурная масса зерна.

В последние годы наблюдается эпифитотийная опасность распространения ржавчины на посевах мягкой пшеницы бурой и стеблевой. Появление ржавчины обусловлено изменением климата, миграцией новых фитопатогенов, внедрением минимальных способов обработки почвы, потерей резистентности высеваемых в производстве сортов к новым вредоносным расам. Существует угроза распространения с африканского континента опасной расы Ug 99. Потери урожая от повреждения болезнями могут достигать более 30 %. Наиболее экономически обоснованным фактором сохранения стабильности сборов зерна является создание и внедрение в производство сортов, сочетающих высокую продуктивность, засухоустойчивость с устойчивостью к болезням. Цель исследований – на фоне эпифитотий бурой и стеблевой ржавчины (2015, 2016 гг.) на естественном фоне выделить устойчивые и толерантные к грибным патогенам коллекционные образцы для включения в гибридизацию и оценить в этих условиях селекционный материал из питомника конкурсного сортоиспытания. В питомниках исходного материала ежегодно изучается коллекция яровой пшеницы отечественного и зарубежного происхождения в объеме 150 сортов, набор сортообразцов по программам: КАСИБ – 50 сортообразцов; Ug – 99 (Кения) – 147; СПЧС – до 200 гибридных популяций, прошедших оценку на искусственном инфекционном фоне в Мексике (СИММИТ). В схему скрещиваний включаются также лучшие сорта. Практический интерес представляют селекционные линии контрольного питомника, восприимчивые к стеблевой ржавчине (балл 4), но формирующие высокую урожайность от 33,0 до 38,2 ц/га. Лучшие из них получены из комбинаций: Апасовка/Жазира, Чебаркульская/Дуэт, П-666/Десятка, Омская 33/Тулеевская, Новосибирская 15/Фора и др.

VARIETAL RESISTANCE OF SPRING SOFT WHEAT TO LEAF DISEASES IN THE CONDITIONS OF TRANS-URALS

L. T. MALTSEVA,
candidate of agricultural sciences, senior researcher,
E. A. FILIPPOVA,
senior researcher,
N. Yu. BANNIKOVA,
senior researcher,
I. A. DROBOT,
researcher
Kurgan Research Institute of Agriculture
(9 Lenina Str., 641325, Sadovoye, Ketovsky district, Kurgan region)

Keywords: stability, variety, spring soft wheat, leaf rust, stem rust, yield, collection, mass 1000 зерен, full-scale mass of grain.

In recent years the epiphytic danger of distribution of rust on crops of soft wheat brown and stem is observed. Emergence of rust is caused by climate change, migration of new phytopathogens, introduction of the minimum ways of processing of the soil, loss of resistance of the grades sowed in production to new harmful races. There is a threat of distribution of dangerous Ug-99 race from the African continent. Losses of a harvest from damage by diseases can reach more than 30 %. The most economically reasonable factor of maintaining stability of collecting grain is creation and introduction in production of the grades combining high efficiency, drought resistance with resistance to diseases. The purpose of this research – to estimate selection material from nursery of competitive variety trial against the background of epiphytosis of brown and stem rust (2015, 2016) on a natural background to allocate collection samples, steady and tolerant to mushroom pathogens, for inclusion in hybridization. In nurseries of initial material the collection of spring-sown field of domestic and foreign origin in volume of 150 grades, a set of grade varieties according to programs is annually studied: the Kazakhstan – Siberian network – 50 grade varieties; Ug-99 (Kenya) – 147; BSN (Breeding Shuttle Nursery) – up to 200 hybrid populations which have passed assessment on an artificial infectious background in Mexico (SIMMIT). The scheme of crossings joins also the best grades. The selection lines of control nursery susceptible to stem rust (point 4), but forming high productivity from 33.0 to 38.2 c/ha are of practical interest. The best of them are received from combinations: Apasovka/Zhazira, Chebarkul/Duet, P-666/Desyatka, Omsk 33/Tuleevskaya, Novosibirsk 15/Faure, etc.

Положительная рецензия представлена доктором сельскохозяйственных наук И. Н. Порсевым,
доктором сельскохозяйственных наук, профессором Курганской государственной сельскохозяйственной академии
им. Т. С. Мальцева.

Цель исследований. На фоне эпифитотий бурой и стеблевой ржавчины (2015, 2016 гг.) на естественном фоне выделить устойчивые и толерантные к грибным патогенам коллекционные образцы для включения в гибридизацию и оценить в этих условиях селекционный материал из питомника конкурсного сортоиспытания.

Методика исследований. В качестве исходного материала использовались мировая коллекция пшениц Всероссийского института генетических ресурсов растений им. Н. И. Вавилова (ВИР), сорта отечественных и зарубежных оригинаторов, сортообразцы, полученные по программам КАСИБ, СПЧС-СИММИТ. Изучались сорта мягкой яровой пшеницы различных типов спелости: скороспелые, среднеспелые, позднеспелые. Срок посева – общепринятый в области (II–III-я декада мая). Повторность – трех-пятикратная. Степень поражения ржавчиной – по шкале Мейнса и Джексона.

Погодные условия 2015 и 2016 гг. в Зауралье отличались распространением бурой и стеблевой ржавчины. По предложению Всероссийского НИИ фитопатологии гидротермическая обстановка в период трубкования–цветения классифицируется как благоприятная для развития ржавчины (среднесуточная температура воздуха 14–18 °С, количество осадков 40–120 мм/мес.) и неблагоприятная (погода одного из двух типов: сухая, среднесуточная температура выше 16–18 °С, осадков менее 25–33 мм; при среднесуточной температуре ниже 12–14 °С количество осадков выше нормы в 2 и более раз). Благоприятным условием для ржавчины в Зауралье соответствовала погода июля 2015 и 2016 гг. В 2015 году в июле выпало 90 мм осадков (150 % к норме) при среднесуточной температуре 18 °С. В 2016 году июль был еще более теплый и влажный – 130,6 мм (241,8 %), температура – 19,6 °С, что вызвало в регионе вспышку бурой и эпифитотию стеблевой ржавчины.

Результаты исследования. В питомниках исходного материала ежегодно изучается коллекция яровой пшеницы отечественного и зарубежного происхождения в объеме 150 сортов, набор сортообразцов по программам: КАСИБ – 50 сортообразцов; Ug 99 (Кения) – 147; СПЧС – до 200 гибридных популяций, прошедших оценку на искусственном инфекционном фоне в Мексике (СИММИТ). В схему скрещиваний включаются также лучшие сорта.

Эпифитотия бурой и стеблевой ржавчины 2015–2016 годов позволила на естественном фоне заражения выделить лучшие селекционные формы, устойчивые к этим патогенам. В коллекционном питомнике проявилась различная реакция сортов на патогенную нагрузку в зависимости от длины вегетационного периода. Скороспелые сорта в основном успевают сформировать урожай до массового распростране-

ния ржавчины. В 2015 году средняя урожайность их в питомнике была на уровне среднеспелых сортов, в 2016 году – на уровне позднеспелых, хотя в обычные годы они уступают им по продуктивности. В скороспелой группе в этих условиях толерантными к болезням оказались сорта Уральская кукушка, Сигма, Памяти Леонтьева, превысившие по урожайности стандарт Омскую 36 в среднем за два года на 6,9–8,6 ц/га (табл. 1). В связи с поражением ржавчинами, урожайность стандарта снизилась до 13,7–16,1 ц/га.

Среднеспелые сорта в большей степени пострадали от болезней, так как период их восприимчивости совпал с пиком поражения бурой ржавчиной. Сорта Ингала, Фаворит за 201–2016 гг. по урожайности превысили Терцию на 5,1 и 8,0 ц/га. Стандарт Терция, защищенная от ржавчины геном TR, в последние годы потеряла свою устойчивость перед новыми расами и в год эпифитотии (2016) снизила урожайность до 8,6 ц/га.

В позднеспелой группе на фоне сильного поражения стандарта Омская 35 (4–5 баллов) выделились сорта Геракл и Радуга с урожайностью 24,0–24,5 ц/га. В 2015 году устойчивость к стеблевой ржавчине на уровне 0,5–1,5 балла проявили 7 сортов. На следующий год они поразились в большей степени, но сохранили толерантность и были более урожайными, чем стандарт.

В условиях эпифитотии в 2016 году выделились по урожайности сорта мягкой пшеницы Любава 5, Элемент 22, Омская 41, Омская 37, твердая пшеница Коллективная 2, превысив стандарт на 6,8–8,8 ц/га и сорт полбы Руно с урожайностью 22,9 ц/га.

КАСИБ. Результаты двухлетнего экологического испытания по программе КАСИБ, проведенного в 17 пунктах Казахстана и Сибири, включая Курганский НИИСХ, позволили выделить пластичные сорта, стабильно формирующие урожайность выше стандартов во всех экологических зонах. В скороспелой группе к пластичным сортам отнесены Новосибирская 18, Родник, Лютесценс 120 (табл. 2).

В среднеспелой группе максимальная урожайность в местных условиях получена у сорта Лютесценс 27–12. В 2015 г. она составляла 40,5 ц/га, в 2016 г. – 30,8 ц/га. В экологическом испытании во всех пунктах с высоким рангом выделились сорта Лютесценс 248/05–3, Лютесценс 186/04–61, ЛД 25. Среди позднеспелых сортов в местных условиях наиболее урожайными были сорта Эритроспермум 85–08, Лютесценс 6/04–4. В 2015 году они показали урожайность 36,5 и 38,6 ц/га, в 2016 г. – соответственно 22,8 и 24,4 ц/га. Эти же сорта оказались пластичными и стабильно высокоурожайными в экологическом испытании.

Высокий фон распространения бурой и стеблевой ржавчины в 2015 году и эпифитотия в 2016 году по-

Таблица 1
Характеристика сортов коллекционного питомника
Table 1
Characteristic of varieties of collector's nursery

Сорт Variety	Урожайность, ц/га Yield, h/ha				Ржавчина, балл Rust, points			
					Бурая Leaf		Стеблевая Stem	
	2015	2016	Среднее Average value	± к ст. ± to standard	2015	2016	2015	2016
Скороспелая группа Early-maturing group								
Омская 36, стандарт Omskaya 36, standard	16,1	13,7	14,9	ст. standard	5	4	4	5
Памяти Леонтьева Pamyati Leonteva	19,9	27,1	23,5	+8,6	3	3	4	5
Сигма Sigma	18,8	24,8	21,8	+6,9	4	3	1,5	3
Боевчанка Boevchanka	14,9	25,9	20,4	+5,5	3	3	3	4
Фора Fora	18,0	20,1	19,0	+4,1	3	3	2	2,5
Среднеспелая группа Mid-ripening group								
Терция, стандарт Tertsiya, standard	18,4	8,6	13,5	ст. st.	5	3	4	5
Фаворит Favorit	18,3	24,8	21,5	+8,0	3	1	2	5
Ингала Ingala	14,6	22,6	18,6	+5,1	5	3	2	4
Сударыня Sudarina	8,9	25,6	17,2	+3,7	4	3	2	4
Позднеспелая группа Late-ripening group								
Омская 35, стандарт Omskaya 35, standard	19,6	13,4	16,5	ст. st.	3,5	4	3,5	5
Геракл Gerakl	23,0	26,0	24,5	+8,0	4	2	1,5	5
Радуга Raduga	23,7	24,2	24,0	+7,5	2,5	3	1,5	4
ОК-2	20,7	24,4	22,5	+6,0	4	3	1,5	4

зволюил оценить изучаемые сорта на выносливость к этим заболеваниям и выделить наиболее устойчивые и толерантные (табл. 3). Этот же набор сортов прошел оценку в Челябинском НИИСХ и во Всероссийском НИИ фитопатологии.

В скороспелой группе в 2015 году устойчивость к стеблевой ржавчине (10–25 MR и 1,5 балла) показали два сорта: Лютесценс 715–04 и Память Азиева, к бурой ржавчине – сорт Обская 2. У среднеспелых сортов комплексной устойчивостью к бурой и стеблевой ржавчине обладают три сорта: Лютесценс 27–12, Лютесценс 186/04–61, ЛД 25, отличившиеся во всех пунктах испытания. Среди позднеспелой группы к таким сортам относятся: Айна, Лютесценс 34–08–19, Лютесценс 96–12, Лютесценс 6/04–4, Л 654, Радуга. Наибольший интерес в этом питомнике вызывают сорта, сочетающие урожайность и пластичность с устойчивостью к болезням: Родник, Лютесценс 27–

12. Лютесценс 186/04–61, ЛД 25, Лютесценс 34/08–19 Лютесценс 6/04–4. Использование этих сортов рационально как в скрещиваниях, так и в самостоятельном размножении и внедрении в производство данной зоны.

СПЧС 15 – селекционный питомник члночной селекции. Международная программа СПЧС позволяет ускорить процессы селекции при создании сортов пшеницы с комплексной устойчивостью к болезням и другим негативным факторам окружающей среды. После двухлетней полевой и лабораторной браковки из 39 комбинаций для дальнейшей работы оставлено 17 комбинаций, из которых шесть в условиях 2016 года на фоне сильного поражения стандарта Омская 36 бурой и стеблевой ржавчиной по урожайности превысили стандарт от 10,7 до 18,6 ц/га. Превзошли они и по устойчивости к бурой и стеблевой ржавчинам (табл. 4).

Таблица 2
Урожайность сортов КАСИБ 16, ц/га
Table 2

The yield of the varieties of the Kazakhstan – Siberian network 16, c/ha

Сорт Variety	Оригинатор Originator	Курганский НИИСХ Kurgan Research Institute of Agriculture			М ср., КАСИБ Average value		Ранг, КАСИБ Rating	
		2015	2016	М ср. Average	2015	2016	2015	2016
Скороспелая группа Early-maturing group								
Стандарт Standard	Раннеспелый Early-maturing	13,5	11,1	12,3	24,4	23,3	36	22
Новосибирская 18 Novosibirskaya 18	СибНИИРС Siberian RI of Plant Science and Selection	29,4	8,8	19,1	26,1	24,6	21	11
Родник Rodnik	ЧелНИИСХ Chelyabinsk RIA	30,8	9,0	19,9	25,8	23,1	24	25
Лютеценс 120 Lutescens 120	КНИИСХ Kurgan RIA	29,4	11,3	20,3	23,7	23,1	39	24
Среднеспелая группа Mid-ripening group								
Стандарт Standard	Среднеспелый Mid-ripening	21,0	6,5	13,7	25,5	24,0	30	15
Лютеценс 27–12 Lutescens 27–12	ОмГАУ Omsk SAU	40,5	30,8	35,6	25,6	25,7	29	5
Лютеценс 248/05–3 Lutescens 248/05–3	ОХМК-Омск Omsk	40,3	19,2	29,7	29,8	23,6	3	18
Лютеценс 186/04–61 Lutescens 186/04–61	СибНИИРС Siberian RI of Plant Science and Selection	–	21,9	–	29,6	28,6	5	2
ЛД 25 LD 25	Саратовский НИИСХ Saratov RIA	25,0	13,6	19,3	28,5	27,5	10	3
Позднеспелая группа Late-ripening group								
Стандарт Standard	Позднеспелый Late-ripening	23,5	20,9	22,2	23,7	24,2	39	13
Л.34/08–19 L.34/08–19	Кургансемена Kurgansemena	38,6	15,2	26,9	30,0	25,0	2	9
Эритроспермум 85–08 Eritrospermum 85–08	ОмГАУ Omsk SAU	36,5	24,4	30,4	33,0	29,0	1	1
Лютеценс 6/04–4 Lutescens 6/04–4	СибНИИРС Siberian RIA	36,6	22,8	29,7	29,1	26,2	8	4

Выровненные по морфологическим признакам образцы включаются в селекционный процесс, начиная с контрольного питомника.

Коллекция яровой мягкой пшеницы, отобранная по устойчивости к вирулентной расе стеблевой ржавчины Ug 99 в Кении и к западно-сибирской популяции в ОмГАУ, после полевой и лабораторной браковки в местных условиях составила 68 образцов (из 149). Выделенные линии, превышающие стандарт Омскую 36 на 11,3–20,6 ц/га, при сочетании с устойчивостью к листовостеблевым ржавчинам, качеством зерна представляют селекционный интерес для дальнейшего испытания (табл. 5).

В конкурсном сортоиспытании на жестком инфекционном фоне проявилась индивидуальная реакция сортов на сложившиеся условия, что предоставило возможность сделать им более объективную оценку. В скороспелой группе комплексную устойчивость

к стеблевой и бурой ржавчине показал сорт ЧС10 № 99. Сорт ЧС10 № 32 при устойчивости к стеблевой ржавчине, но восприимчивости к бурой, значительно снизил урожайность (табл. 6).

В среднеспелой группе устойчивость сортов к стеблевой ржавчине (с баллом 2) явилась решающей в повышении урожайности на 2,7–5,5 ц/га по сравнению со стандартом Терция (балл 4). Наибольший урожай показали комбинации, где одной из родительских форм был устойчивый сорт Прохоровка.

В позднеспелой группе устойчивыми к поражению бурой ржавчиной показали себя новые сорта, созданные на основе индивидуальных отборов из гибридных комбинаций челночной селекции: ЧС8 № 18–8, ЧС8 № 18–7, ЧС8 № 18–11. Они менее всего поразились стеблевой (балл 1) и бурой (балл 1–2) ржавчиной, что выразилось в повышении урожайности на 2,9–7,6 ц/га по сравнению со стандартом Ом-

Таблица 3
Устойчивость к болезням сортов питомника КАСИБ 16

Table 3

Disease resistance of varieties of the Kazakhstan – Siberian network 16 nursery

Сорт Variety	Оригинатор Originator	Бурая ржавчина <i>Rust leaf</i>		Стеблевая ржавчина <i>Rust stem</i>			Мучнистая роса <i>Erysiphe graminis tritici</i>	
		ВНИИФ, % <i>All-Russian RIA of Phytopathology (ARRIAP)</i>	Курган, балл <i>Kurgan, points</i>	Челябинск <i>Chelyabinsk</i>	Курган, балл <i>Kurgan, points</i>		ВНИИФ, % <i>ARRIAP</i>	Курган, балл <i>Kurgan, points</i>
					2015	2016		
Скороспелая группа <i>Early-maturing group</i>								
Степная 53 <i>Sternaya 53</i>	Актобе <i>Aktobe</i>	60	5	10 R	3	4	40	4
Лютесценс 715-04 <i>Lutescens 715-04</i>	КазНИИЗР <i>Kazakhstan RI of Grain</i>	25	5	25 MR	1,5	5	40	3
Памяти Азиева <i>Pamyati Azieva</i>	СибНИИСХ <i>Siberian RIA</i>	60	5	10 MR	1,5	5	60	5
Обская 2 <i>Obskaya 2</i>	СибНИИРС <i>Siberian RI of Plant Science and Selection</i>	25	4	60 MS	2,5	4	40	2
Родник <i>Rodnik</i>	Челябинск. НИИСХ <i>Chelyabinsk RIA</i>	25	5	60 MS	2,5	4	60	3
Среднеспелая группа <i>Mid-ripening group</i>								
Лютесценс 588-2-05 <i>Lutescens 588-2-05</i>	КазНИИЗР <i>Kazakhstan RI of Grain</i>	10	5	60 MS	1,5	4	40	0,5
Лютесценс 27-12 <i>Lutescens 27-12</i>	ОмГАУ <i>Omsk SAU</i>	0	0	T R	0,5	0,5	40	3
Лют. 186/04-61 <i>Lutescens 186/04-61</i>	СибНИИСХ <i>Siberian RIA</i>	0	0,2	10 MR	1,5	0,5	60	3
ЛД 25 <i>LD 25</i>	Саратовский НИИСХ <i>Saratov RIA</i>	0	0	T R	2	0	40	1
Позднеспелая группа <i>Late-ripening group</i>								
Айна <i>Aina</i>	Карабалык <i>Karabalyk</i>	0	0,5	TR	3,5	0	60	5
Радуга <i>Raduga</i>	Курганский НИИСХ <i>Kurgan RIA</i>	10	2,5	60 MS	0,5	0,5	60	3
Лютесценс 96-12 <i>Lutescens 96-12</i>	ОмГАУ <i>Omsk SAU</i>	25	1	TR	2	0,5	60	-
Лютесценс 6/04-4 <i>Lutescens 6/04-4</i>	СибНИИСХ <i>Siberian RIA</i>	0	0,5	TR	2,5	0	60	3
Л 654 <i>L 654</i>	Саратовский НИИСХ <i>Saratov RIA</i>	0	0	TR	5	0	80	0
Лютесценс 34/08-19 <i>Lutescens 34/08-19</i>	СибНИИСХ <i>Siberian RIA</i>	25	0,5	10 R	2	0,5	60	5

Таблица 4
Урожайность и устойчивость к болезням гибридов СПЧС-15

Table 4
Yield and disease resistance of hybrids of Breeding Shuttle Nursery-15

Каталог <i>Catalogue</i>	Комбинация <i>Breed varieties</i>	Урожайность <i>Yield</i>			Ржавчина, балл <i>Rust, points</i>	
		2015, г/м ² <i>g/m²</i>	2016, ц/га <i>c/ha</i>		Бурая <i>Leaf</i>	Стеблевая <i>Stem</i>
		СП-2	КП	± к ст. ± <i>to st</i>	2015	2016
Омская 36 <i>Omskaya 36</i>	Стандарт <i>Standard</i>	275	12,1	ст. <i>st.</i>	5	3,5
ЧС-15/9 <i>BS-15/9</i>	CHELYABA/3/ PASTOR/ /	290	28,2	+16,1	2,5	1,5
ЧС-15/11 <i>BS-15/11</i>	CHELYABA/3/ PASTOR/ /	217	30,7	+18,6	0	3
ЧС-15/14 <i>BS-15/14</i>	LUTESCENS 30-94/3/T.DICO PI	396	26,1	+14,0	0	2
ЧС-15/23 <i>BS-15/23</i>	27.90.98.3/4/MILAN/SHA7/3/C/	260	26,4	+14,3	0,5	1,5
ЧС-15/32 <i>BS-15/32</i>	STEPNAYA 16/4/T.DICOCCON	450	22,8	+10,7	2	0,5
ЧС-15/38 <i>BS-15/38</i>	LUTESCENS 196.94.6*2/4/T.D	312	29,3	+17,2	0,5	1,5

Таблица 5
Характеристика сортообразцов из коллекции Ug 99, 2016 г.

Table 5
Characteristic of accessions from the collection of Ug 99, 2016

Каталог <i>Catalogue</i>	Комбинация <i>Breed varieties</i>	Урожайность <i>Yield</i>			Ржавчина, балл <i>Rust, points</i>		Масса 1000 зерен, г <i>The mass of 1000 grains, g</i>		Натура зер- на, г/л <i>Field weight of grain, g/l</i>	
		2015 г/м ² <i>g/m²</i>	2016 ц/ га <i>c/ha</i>	± к ст., ц/га ± <i>st, c/ha</i>	Бурая <i>Leaf</i>	Стеблевая <i>Stem</i>	2015	2016	2015	2016
					2015	2016				
Омская 36, стандарт <i>Omskaya 36, standard</i>		230	12,1	12,1	4	5	35	21	730	575
Ug-25	Л242-97-2-18	225	30,1	+18,0	3	1,5	34	25	726	633
Ug-48	Эр. 23334	290	29,9	+17,6	1,5	3	37	26	790	761
Ug-50	Эр. 23442	365	32,7	+20,6	1,5	2,5	37	30	784	745
Ug-59	L 15	265	23,4	+11,3	1,5	1,5	44	31	798	718
Ug-60	L 196	300	28,4	+16,3	2	1,5	37	29	786	710
Ug-77	L 699	240	26,8	+14,7	1,5	3	42	28	802	720

ская 35, где балл поражения составил 3 и 4. Устойчивость проявил сорт Радуга.

Масса 1000 зерен и натурный вес косвенно отражают толерантность сорта к поражению болезнями. В условиях 2016 года скороспелые сорта, неустойчивые к бурой ржавчине, сформировали более мелкое и низконатурное зерно, не достигнув базисного уровня. Средне- и позднеспелые сорта, имея более продолжительный срок для налива зерна и меньше пострадав от ржавчины, сформировали крупное зерно с массой 1000 зерен до 30–39 граммов.

Практический интерес представляют селекционные линии контрольного питомника, восприимчивые к стеблевой ржавчине (балл 4), но формирующие высокую урожайность от 33,0 до 38,2 ц/га. Лучшие из

них получены из комбинаций: Апасовка/Жазира, Чебаркульская/Дуэт, П-666/Десятка, Омская 33/Тулеевская, Новосибирская 15/Фора и др.

Выводы. Наблюдаемый в годы исследований высокий уровень естественного инфекционного фона бурой и стеблевой ржавчины подтвердил крайнюю опасность их влияния на урожайность яровой мягкой пшеницы и в то же время создал фон для оценки резистентности исходного материала и возделываемых сортов к местным расам возбудителей болезни. Результаты испытания селекционного материала, созданного на их основе, позволили выявить и отобрать высокоурожайные, устойчивые к патогенам формы, перспективные для размножения и внедрения в производство.

Таблица 6
Характеристика сортов конкурсного сортоиспытания
Table 6

Characteristic of varieties of competitive testing

Комбинация <i>Breed varieties</i>	Урожайность, ц/га, <i>Yield, c/ha</i>				Ржавчина, балл <i>Rust, points</i>		Масса 1000 зерен, г <i>The mass of 1000 grains, g</i>	Натура зерна, г/л <i>Field weight of grain, g/l</i>
	2015	2016	Среднее <i>Average value</i>	± к ст. ± to st.	Бурая <i>Leaf</i>	Стеблевая <i>Stem</i>		
Скороспелая группа <i>Early-maturing group</i>								
Омская 36, стандарт <i>Omskaya 36, standard</i>	17,9	22,8	20,3	ст. st.	4	4	28,0	686
ЧС10 № 99 <i>BS10 № 99</i>	20,4	27,9	24,1	+3,8	2	1,5	29,5	737
ЧС10 № 32 <i>BS10 № 32</i>	18,5	25,4	21,9	+1,6	4	1,5	24,9	662
Среднеспелая группа <i>Mid-ripening group</i>								
Терция, стандарт <i>Tertsia, standard</i>	24,0	22,7	23,3	ст. st.	4	4	28,5	744
Прохоровка/Терция <i>Prokhorovka/Tertsia</i>	23,9	33,5	28,7	+5,4	3	2	39,0	759
Любава /Прохоровка <i>Lubava/Prokhorovka</i>	24,8	32,8	28,8	+5,5	3,5	2	36,5	737
ЧС8 № 108 <i>BS8 № 108</i>	23,8	32,6	28,2	+4,9	3	2	31,5	743
Терция/Жигулевская <i>Tertsia/Zhigulevskaya</i>	22,4	29,8	26,1	+2,8	4	2	39,0	728
ЧС10 № 19 <i>BS10 № 19</i>	23,1	28,9	26,0	+2,7	1	2	34,0	735
Позднеспелая группа <i>Late-ripening group</i>								
Омская 35, стандарт <i>Omskaya 35, standard</i>	22,2	28,2	25,2	ст. st.	4	3	32,0	725
ЧС8 № 18–8 <i>BS8 № 18–8</i>	30,1	35,5	32,8	+7,6	1,5	1	37,7	739
ЧС8 № 18–7 <i>BS8 № 18–7</i>	25,9	36,0	30,9	+5,7	2	1	35,9	737
ЧС8 № 18–11 <i>BS8 № 18–11</i>	24,8	31,4	28,1	+2,9	1	1	32,4	740
Радуга <i>Raduga</i>	21,9	36,4	29,1	+3,9	3	2	39,0	725

Литература

1. Тырышкин Л. Г., Мирская Г. В., Сидоров А. В. Влияние элементов минерального питания на экспрессию Lr генов устойчивости мягкой пшеницы к листовой ржавчине // Известия СПбГАУ. 2013. № 32. С. 36–39.
2. Мешкова Л. В., Россеева Л. П. Вирулентность возбудителя бурой ржавчины пшеницы в регионах Сибири и Южного Урала // Мат. Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 125-летию со дня рождения Н. И. Вавилова. Большие Вяземы, 2012. С. 237–241.
3. Койшибаев М. К., Жанарбекова А. Б. Источники и доноры устойчивости яровой пшеницы к видам ржавчины и септориозу // Генофонд и селекция растений: мат. Междунар. науч.-практ. конф. Т. 1: Полевые культуры. Новосибирск, 2013. С. 267–274.
4. Лихенко И. Е., Сочалова Л. П. Генофонд источников устойчивости мягкой яровой пшеницы к листостеблевым заболеваниям // Достижения науки и техники АПК. 2013. № 6. С. 3–8.
5. Иванова О. В. Источники устойчивости яровой пшеницы к бурой ржавчине и изменчивость структуры популяции возбудителя в условиях Нижнего Поволжья : автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. Саратов, 2013. С. 22–23.
6. Гульяева Е. И., Садовая А. С. Селекция мягкой яровой пшеницы на устойчивость к бурой ржавчине в России // Защита и карантин растений. 2014. № 10. С. 24–25.
7. Шаманин В. П., Потоцкая И. В., Трущенко А. Ю. и др. Расширение генетического разнообразия генофонда яровой пшеницы // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. 2012. № 5. С. 13–16.

8. Кекало А. Ю., Немченко В. В., Заргряян Н. Ю., Цыпышева М. Ю. Защита зерновых культур от болезней. Куртамыш, 2017. 172 с.
9. Суюков В. В., Тырышкин Л. Г., Захаров В. Г. Доноры полевой устойчивости яровой мягкой пшеницы (*triticum aestivum*) к листовой бурой ржавчине (*puccinia recondita* rob. Ex desm.) // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. 2014. № 5–3. Т. 16. С. 1166–1170.
10. Мальцева Л. Т., Филиппова Е. А. Возможности использования генофонда яровой мягкой пшеницы в селекции // Селекция, семеноводство и производство зернофуражных культур для обеспечения импортозамещения : мат. координационного совещания по селекции, семеноводству, технологии возделывания и переработке зернофуражных культур. Тюмень, 2015. С. 83–87.
11. Shamanin V., Salina E., Wanyera R., Zelenskiy Y. et al. Genetic diversity of spring wheat from Kazakhstan and Russia for resistance to stem rust Ug99 // *Euphytica*. Vol. 212. № 2. P. 287–296. DOI: 10.1007/s10681-016-1769-0.

References

1. Tyryshkin L. G., Mirsky G. V., Sidorov A. V. Influence of mineral nutrients on the expression of Lr genes of resistance of soft wheat to leaf rust // *Proceedings of SPbSAU*. SPb : SPbSU, 2013. № 32. P. 36–39.
2. Meshkova L.V., Rosseeva L. P. Virulence of the leaf rust pathogen of wheat in the regions of Siberia and the southern Urals // *Proc. of intern. scient. and pract. conf. devoted to 125th anniversary from the birthday of N. A. Vavilov*. Bolshie Vyazemy, 2012. P. 237–241.
3. Koishibayev M. K., Zhanarbekova A. B. Sources and donors of resistance of spring wheat to rust and Septoria blotch m // *Genetic resources and plant breeding : proc. of intern. scient.-pract. conf.* Vol. 1: Field crops. Novosibirsk, 2013. P. 267–274.
4. Likhenko I. E., Sochalova L. P. Gene pool of the sources of resistance of soft spring wheat to leaf-stem diseases // *Achievements of science and technology of agriculture*. 2013. № 6. P. 3–8.
5. Ivanova O. V. Sources of resistance of spring wheat to brown rust and variability of the population structure of the pathogen in the Lower Volga region : abstract of dis. ... cand. of agricultural Sciences. Saratov, 2013. P. 22–23.
6. Gulyaeva E. I., Garden A. S. Selection of soft spring wheat for resistance to brown rust in Russia // *Protection and quarantine of plants*. 2014. № 10. P. 24–25.
7. Shamanin V. P., Pototskaya I. V., Truschenko A. Yu., Chursin A. S. et al. Expanding the genetic diversity of the gene pool of spring wheat // *Bulletin of Altai State Agrarian University*. 2012. № 5. P. 13–16.
8. Kekalo A. Yu., Nemchenko V. V., Zargaryan N. Yu. et al. Protection of crops from diseases. Kurtamysh, 2017. 172 p.
9. Sukhov V. V., Tyryshkin L. G., Zakharov V. G. Donors of the field stability of spring wheat (*triticum aestivum*) to leaf brown rust (*puccinia recondita* rob. Ex desm.) // *Proceedings of the Samara Scientific Center of RAS*. 2014. Vol. 16. № 5–3. P. 1166–1170.
10. Maltseva L. T., Filippova E. A. The possibility of using the gene pool of spring wheat in breeding // *Breeding, seed production and production of forage crops for the purpose of import substitution : proc. of symp. on plant breeding, seed production, cultivation technology and processing of forage crops*. Tyumen, 2015. P. 83–87.
11. Shamanin V., Salina E., Wanyera R., Zelenskiy Y. et al. Genetic diversity of spring wheat from Kazakhstan and Russia for resistance to stem rust Ug99 // *Euphytica*. Vol. 212. № 2. P. 287–296. DOI: 10.1007/s10681-016-1769-0.

Статья написана при поддержке гранта РФФИ № 17-44-450901.

ТРАНСКОНТИНЕНТАЛЬНАЯ АДДИТИВНАЯ АЛЛОМЕТРИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ И ТАБЛИЦА ДЛЯ ОЦЕНКИ ФИТОМАССЫ ДЕРЕВЬЕВ ЕЛИ

В. А. УСОЛЬЦЕВ,
доктор сельскохозяйственных наук, профессор,
М. П. ВОРОНОВ,
кандидат технических наук, доцент,
К. В. КОЛЧИН,
аспирант,
В. А. АЗАРЕНОК,
доктор сельскохозяйственных наук, профессор,
Уральский государственный лесотехнический университет
(620100, г. Екатеринбург, ул. Сибирский тракт, д. 37)

Ключевые слова: *Picea L.*, биосферная роль лесов, биомасса деревьев, аллометрические модели, пробные площади, биологическая продуктивность, аддитивность уравнений, трансконтинентальная таблица фитомассы деревьев.

Впервые в русскоязычной литературе на уникальной по объему базе фактических данных в количестве 1 065 деревьев ели (род *Picea L.*), взятых в пределах ареала рода на территории Евразии, решена проблема гармонизации моделей фитомассы деревьев путем соблюдения принципа аддитивности, предполагающего, что суммарная фитомасса фракций (ствол, ветви, хвоя, корни), полученная по «фракционным» уравнениям, должна быть равна значению фитомассы, полученному по общему уравнению. Разработана система аддитивных соотношений фракционного состава фитомассы, представляющая собой трансконтинентальную трехшаговую модель пропорционального взвешивания, на основе которой составлена соответствующая таблица фитомассы деревьев ели по двум входам – диаметру ствола и высоте дерева. В отличие от «агрегированного» метода построения аддитивной модели по принципу «от частного – к общему», применен альтернативный, «дисагрегированный» трехшаговый метод ее построения по принципу «от общего – к частному», модифицированный авторами путем снятия корреляции остаточной дисперсии. Предложенная модель и соответствующая таблица для оценки подеревной фитомассы дает возможность определения в первом приближении фитомассы еловых древостоев (т/га) по данным измерительной таксации на территории Евразии. Поскольку подобные всеобщие модели и таблицы могут иметь смещения в локальных условиях их применения, на следующем этапе исследований предстоит разработать более детальные, региональные модели и таблицы фитомассы путем «разбиения» предложенной здесь всеобщей модели на региональные с помощью фиктивных переменных.

TRANSCONTINENTAL ADDITIVE ALLOMETRIC MODEL AND WEIGHT TABLE FOR ESTIMATING SPRUCE TREE BIOMASS

V. A. USOLTSEV,
doctor of agricultural sciences, professor,
M. P. VORONOV,
candidate of technical sciences, associate professor,
K. V. KOLCHIN,
post-graduate student,
V. A. AZARENOK,
doctor of agricultural sciences, professor,
Ural State Forest Engineering University
(37 Sibirskiy tract Str., 620100, Ekaterinburg)

Keywords: *Picea L.*, biosphere role of forests, biomass of trees, allometric models, sample plots, biological productivity, equations additivity, transcontinental table of tree biomass.

For the first time in Russian literature the problem of harmonizing allometric models of tree biomass components (stem, branches, foliage, roots) by means of ensuring the principle of their additivity has been solved. It is implying that the sum of biomass values obtained by component equations should be equal to the value of total biomass received with the general equation. For this purpose the unique tree biomass database in a number of 1 065 spruce trees (*Picea sp.*) growing on the territory of Eurasia is compiled. Additive system of biomass component relations, as a transcontinental three-step model of proportional weighting is designed. On its basis the corresponding taxation table of the biomass component composition involving two inputs – the stem diameter at breast height and the tree height – is suggested. In contrast to the “aggregation” method of designing the additive model according to the principle “from particular to general”, an alternative, “disaggregation” three-step method is applied when using another principle “from general to particular”. The authors modified the latter by removing the correlation of residual variances. The proposed model and corresponding table for estimating tree biomass makes it possible to calculate spruce stands biomass (t/ha) on Eurasian forests as the first approximation when using measuring taxation. Because such transcontinental models and tables may have biases in local conditions for their application, in the next stage of this research more detailed, regional tree biomass models and tables through “split” proposed here common model for regional ones using dummy variables will be developed.

Положительная рецензия представлена С. В. Залесовым, заслуженным лесоводом России, доктором сельскохозяйственных наук, профессором, проректором по научной работе Уральского государственного лесотехнического университета.

Фитомасса лесов является неотъемлемой составляющей в решении проблемы устойчивого развития и основным «драйвером» сукцессионных изменений во вторичных лесах [1], однако скорость восстановления их биомассы существенно опережает темпы восстановления биоразнообразия [2]. Это означает снижение устойчивости биосферы и постепенную ее деградацию, что несет угрозу для существования человека. Поэтому снятие неопределенностей, связанных с оценкой биопродукции и биоразнообразия лесного покрова, имеет непреходящее значение.

Одна из таких неопределенностей связана с проблемой гармонизации аллометрических моделей фитомассы деревьев. Названная гармонизация, в частности, предполагает соблюдение принципа аддитивности, согласно которому суммарная фитомасса фракций (ствол, ветви, хвоя, корни), полученная по «фракционным» уравнениям, должна равняться значению фитомассы, полученному по общему уравнению [3]. Необходимость соблюдения принципа аддитивности в таблицах фитомассы деревьев, составленных по соответствующим уравнениям, отмечалась уже в первых работах, посвященных оценке фитомассы деревьев по их легко измеряемым морфологическим (дендрометрическим) показателям [4]. Названная проблема широко обсуждается в мировой литературе, и в последние годы наблюдается экспоненциальный рост публикаций по этой теме, однако в русскоязычной литературе она полностью игнорируется.

Основное предназначение аддитивных моделей – не только устранить внутреннюю противоречивость системы уравнений для фитомассы деревьев и их фракций, но и получить минимальные смещения оценок при минимальной коррелированности остатков дисперсии. Первые попытки осуществить принцип аддитивности предпринимались на примерах линейных моделей. В частности, для 10 модельных деревьев туи гигантской были рассчитаны зависимости фитомассы *i*-й фракции (кроны, древесины и коры ствола) (P_i , фунты) от диаметра ствола на высоте груди (D , дюймы), выраженные полиномом 2-го порядка (табл. 1). Регрессионные коэффициенты

для надземной фитомассы (P_a) получены сложением соответствующих регрессионных коэффициентов «фракционных» уравнений [5]. Показатели адекватности (коэффициент детерминации R^2 и стандартная ошибка) общего уравнения рассчитываются по специальному алгоритму на основе полученных характеристик «фракционных» уравнений.

В последующие годы были предложены и реализованы на разных объектах более сложные алгоритмы аддитивных моделей фитомассы деревьев, в частности, нелинейный взвешенный метод наименьших квадратов с принудительной перекрестной оценкой регрессионных коэффициентов, с дополнительным вводом функции ошибки и с учетом внутренней корреляции между фракциями фитомассы, а также двухшаговый нелинейный метод псевдонесвязанных регрессий (nonlinear seemingly unrelated regressions – NSUR), при котором вводятся дополнительные ограничения на подбор регрессионных уравнений для массы исходных фракций (например, листья и ветвей) и промежуточной фракции (например, массы кроны) без расчета специальных уравнений для промежуточных фракций [3, 6–12]. В последнем случае применен так называемый обобщенный, или косвенный метод наименьших квадратов [7]. Статистическая корректность и, соответственно, сложность расчетных алгоритмов при этом последовательно возрастали, потребовался инструментарий современного программного обеспечения (SAS/ETS 9.3; R-statistical package). Все перечисленные алгоритмы реализовывались по принципу «от частного – к общему».

Китайскими исследователями [13–17] был предложен альтернативный метод, реализуемый по принципу «от общего – к частному». Наиболее полно представленный по фракционному составу (включена не только надземная, но и подземная фитомасса дерева), он получил название 3-шагового метода пропорционального взвешивания (three-step proportional weighting – 3SPW) [15]. Согласно предложенной структуре «дисагрегированной» (расчленяемой) (disaggregation model) 3-шаговой аддитивной системы моделей пропорционального взвешивания, оце-

Таблица 1

Характеристика аддитивных уравнений для фитомассы деревьев туи гигантской [5]

Table 1

Characteristic of additive equations for tree biomass of *Thuja plicata* Donn. [5]

Фракция фитомассы <i>Biomass component</i>	Уравнение <i>Equation</i>	R^2
Древесина ствола <i>Stem wood</i>	$P_s = 287,42 - 105,49 D + 13,439 D^2$	0,992
Кора ствола <i>Stem bark</i>	$P_{bk} = -3,19 + 1,36 D + 0,410 D^2$	0,996
Крона <i>Tree crown</i>	$P_c = -31,20 + 7,01 D + 1,148 D^2$	0,960
Надземная масса <i>Aboveground mass</i>	$P_a = 253,03 - 97,12 D + 14,997 D^2$	0,995

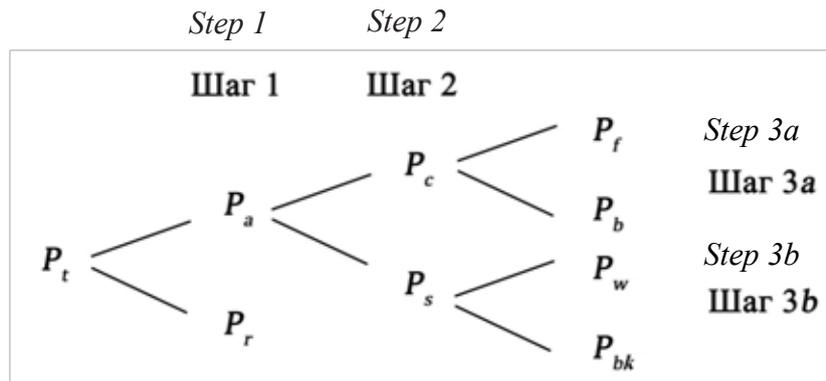


Рис. 1. Блок-схема «дисагрегированной» (расчлняемой) трехшаговой аддитивной модели фитомассы дерева. Обозначения: P_t , P_r , P_a , P_c , P_s , P_f , P_b , P_w и P_{bk} – соответственно фитомасса дерева: общая, подземная (корней), надземная, кроны (хвои и ветвей), ствола (древесины и коры), хвои, ветвей, древесины ствола и коры ствола, кг
 Fig. 1. The block diagram of the three-step disaggregation additive model of tree biomass.
 Designations: P_t , P_r , P_a , P_c , P_s , P_f , P_b , P_w and P_{bk} – tree biomass, correspondingly: total, underground (roots), aboveground, crown (needles and branches), stem total (wood and bark), needles, branches, stem wood and stem bark, kg

Шаг 1 Step 1	$P_r = \frac{1}{1 + \frac{a_a D^{b_a} H^{c_a}}{a_r D^{b_r} H^{c_r}}} \times P_t$	$P_a = \frac{1}{1 + \frac{a_r D^{b_r} H^{c_r}}{a_a D^{b_a} H^{c_a}}} \times P_t$
Шаг 2 Step 2	$P_c = \frac{1}{1 + \frac{a_s D^{b_s} H^{c_s}}{a_c D^{b_c} H^{c_c}}} \times P_a$	$P_s = \frac{1}{1 + \frac{a_c D^{b_c} H^{c_c}}{a_s D^{b_s} H^{c_s}}} \times P_a$
Шаг 3а Step 3а	$P_f = \frac{1}{1 + \frac{a_b D^{b_b} H^{c_b}}{a_f D^{b_f} H^{c_f}}} \times P_c$	$P_b = \frac{1}{1 + \frac{a_f D^{b_f} H^{c_f}}{a_b D^{b_b} H^{c_b}}} \times P_c$
Шаг 3б Step 3б	$P_w = \frac{1}{1 + \frac{a_{bk} D^{b_{bk}} H^{c_{bk}}}{a_w D^{b_w} H^{c_w}}} \times P_s$	$P_{bk} = \frac{1}{1 + \frac{a_w D^{b_w} H^{c_w}}{a_{bk} D^{b_{bk}} H^{c_{bk}}}} \times P_s$

Рис. 2. Структура 3-шаговой аддитивной модели, реализуемой по принципу пропорционального взвешивания по данным 122 деревьев лиственницы Гмелина [15]. Обозначения: см. рис. 1 и уравнение (1).
 Fig. 2. The structure of three-step disaggregation additive model of proportional weighting, when using 122 sample trees of *Larix gmelinii* Rupr. [15]. For designations see Fig. 1 and Eq. (1).

ненная по исходному уравнению общая фитомасса расчлняется на корни и надземную часть в соответствии с их долями в общей фитомассе (шаг 1), далее полученная надземная фитомасса расчлняется аналогичным образом на крону и ствол в коре (шаг 2), и, наконец, крона расчлняется на хвою и ветви (шаг 3а), а ствол - на древесину и кору (шаг 3б) (см. рис. 1). Поскольку коэффициенты регрессионных моделей всех трех шагов оцениваются одновременно, это обеспечивает аддитивность фитомассы всех фракций - общей, промежуточных и исходных [15].

Сопоставив методы 3SPW и NSUR (соответственно метод «от общего – к частному», или дисагрегированный, и метод «от частного – к общему», или агрегированный) по данным 122 деревьев лиственницы Гмелина, исследователи пришли к выводу, что хотя полученные по двум методам результаты близки

между собой, первый дает меньшую стандартную ошибку регрессионных коэффициентов по сравнению со вторым. Причину они видят в том, что уравнение для общей фитомассы, расчлняемое далее на «фракционные» соотношения по методу 3SPW, всегда имеет более высокие показатели адекватности, чем «фракционные» для массы хвои и ветвей. Поэтому при реализации процедуры в направлении от «фракционных» к общему уравнению по методу NSUR, более высокие ошибки уравнений для массы хвои и ветвей накладываются на уравнения для промежуточных фракций и общей фитомассы. В итоге показатели адекватности уравнений, полученных по методу NSUR, остаются более низкими, чем полученные по методу 3SPW, в том числе при снятии коррелированности фракций и неоднородности дисперсии остатков [15].

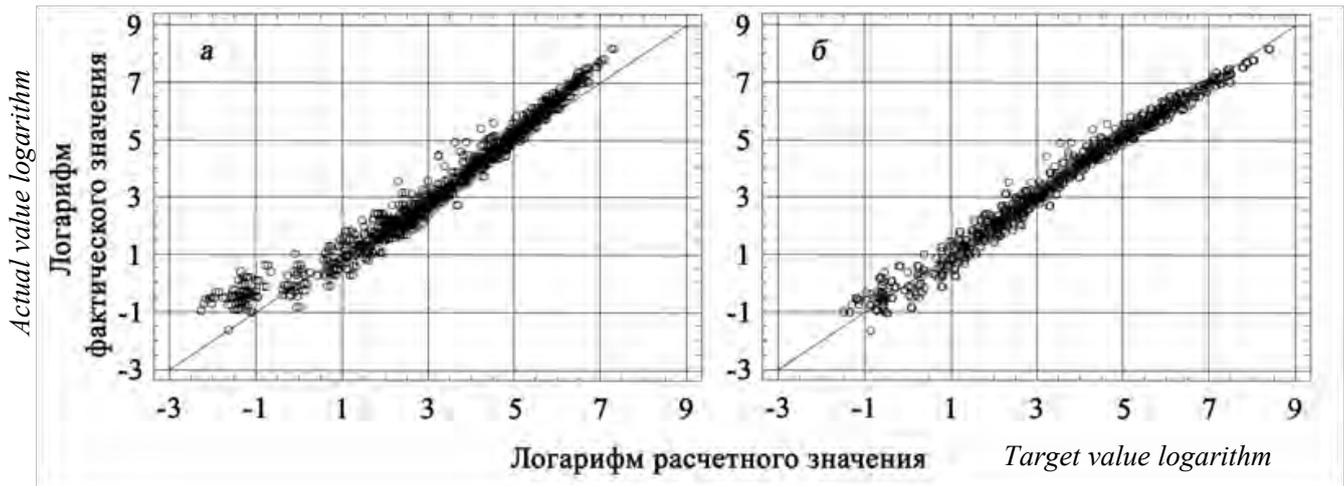


Рис. 3. Соотношение фактических и расчетных значений логарифмов надземной фитомассы деревьев ели по уравнению

Fig. 3. Relation of log-observed and log-predicted data of spruce tree aboveground biomass according to equations: $\ln P_a = a_a + b_a (\ln D) + c_a (\ln H)$ (a) and $\ln P_a = a_a + b_a (\ln D) + c_a (\ln H) + d_a (\ln D)(\ln H)$ (б) [20].

Таблица 2
Характеристика независимых аллометрических уравнений (3)

Table 2
Characteristics of independent allometric equations (3)

Фракция фитомассы <i>Phytomass fraction</i>	Регрессионные коэффициенты модели <i>Regression coefficient of the model</i>				R ² *	SE*
P_i	0,8574	$D^{1,1719}$	$H^{-0,4340}$	$D^{0,3529} (\ln H)$	0,984	1,34
Шаг 1						
P_r	0,1748	$D^{1,3899}$	$H^{-0,8713}$	$D^{0,4100} (\ln H)$	0,970	1,47
P_a	0,6717	$D^{1,0459}$	$H^{-0,3164}$	$D^{0,3563} (\ln H)$	0,984	1,28
Шаг 2						
P_c	0,6436	$D^{1,6702}$	$H^{-1,2722}$	$D^{0,2771} (\ln H)$	0,921	1,55
P_s	0,1911	$D^{0,7962}$	$H^{0,3153}$	$D^{0,3458} (\ln H)$	0,988	1,27
Шаг 3а						
P_f	0,3584	$D^{1,6062}$	$H^{-1,2830}$	$D^{0,2757} (\ln H)$	0,901	1,61
P_b	0,2882	$D^{1,7569}$	$H^{-1,3634}$	$D^{0,2976} (\ln H)$	0,879	1,80
Шаг 3б						
P_w	0,1873	$D^{0,8923}$	$H^{0,0219}$	$D^{0,3992} (\ln H)$	0,985	1,32
P_{bk}	0,0432	$D^{0,8019}$	$H^{0,0603}$	$D^{0,3177} (\ln H)$	0,972	1,38

Примечание: *R² – коэффициент детерминации, SE – стандартная ошибка уравнения.

Note: *R² – coefficient of determination, SE – the standard error of equation.

Для каждой из фракций фитомассы: общей P_i , промежуточной 1-го порядка P_a и промежуточных 2-го порядка P_c и P_s (см. рис. 1), а также исходных P_r , P_f , P_b , P_w и P_{bk} – были рассчитаны независимые аллометрические двухфакторные модели вида [15]:

$$P_i = a_i D^{b_i} H^{c_i}, (1)$$

где P_i – фитомасса i -й фракции, кг;

D – диаметр ствола на высоте груди, см;

H – высота дерева, м;

a_i , b_i , c_i – регрессионные коэффициенты независимых уравнений (1) для i -й фракции фитомассы.

Алгоритм последующих расчетов с целью получения аддитивных значений фракций фитомассы показан на рис. 2 в форме 3-шаговой процедуры пропорционального взвешивания.

Цель и методика исследований. Целью настоящего исследования является разработка трансконти-

нентальной таблицы фитомассы деревьев рода *Picea* L., аддитивной по фракционному составу, составленной на основе соответствующей системы аддитивных уравнений. В упомянутых работах [13–17] в качестве исходных материалов авторами были использованы сводки данных о фитомассе той или иной древесной породы, исчисляемые несколькими десятками деревьев. Настоящее сообщение представляет первую в России попытку разработки аддитивной системы аллометрических уравнений фитомассы деревьев и соответствующей таксационной таблицы на основе сформированной авторами уникальной по объему евразийской базы данных для ели (род *Picea* L.) в количестве 1 065 деревьев [3, 18]. Распределение пробных площадей, на которых получены эти данные на территории Евразии, было показано ранее [19].

IIIar 1 Step 1	$P_r = \frac{1}{1 + \frac{a_r D^{b_r} H^{c_r} D^{d_r} (\ln H)}{a_r D^{b_r} H^{c_r} D^{d_r} (\ln H)}} \times P_t$	$P_a = \frac{1}{1 + \frac{a_r D^{b_r} H^{c_r} D^{d_r} (\ln H)}{a_a D^{b_a} H^{c_a} D^{d_a} (\ln H)}} \times P_t$
IIIar 2 Step 2	$P_c = \frac{1}{1 + \frac{a_s D^{b_s} H^{c_s} D^{d_s} (\ln H)}{a_c D^{b_c} H^{c_c} D^{d_c} (\ln H)}} \times P_a$	$P_s = \frac{1}{1 + \frac{a_s D^{b_s} H^{c_s} D^{d_s} (\ln H)}{a_s D^{b_s} H^{c_s} D^{d_s} (\ln H)}} \times P_a$
IIIar 3a Step 3a	$P_f = \frac{1}{1 + \frac{a_b D^{b_b} H^{c_b} D^{d_b} (\ln H)}{a_f D^{b_f} H^{c_f} D^{d_f} (\ln H)}} \times P_c$	$P_b = \frac{1}{1 + \frac{a_f D^{b_f} H^{c_f} D^{d_f} (\ln H)}{a_b D^{b_b} H^{c_b} D^{d_b} (\ln H)}} \times P_c$
IIIar 3b Step 3b	$P_w = \frac{1}{1 + \frac{a_{bk} D^{b_{bk}} H^{c_{bk}} D^{d_{bk}} (\ln H)}{a_w D^{b_w} H^{c_w} D^{d_w} (\ln H)}} \times P_s$	$P_{bk} = \frac{1}{1 + \frac{a_w D^{b_w} H^{c_w} D^{d_w} (\ln H)}{a_{bk} D^{b_{bk}} H^{c_{bk}} D^{d_{bk}} (\ln H)}} \times P_s$

Рис. 4. Структура трехшаговой аддитивной модели, реализуемой по принципу пропорционального взвешивания. Обозначения: см. рис. 1 и уравнение (3).

Fig. 4. The structure of three-step disaggregation additive model of proportional weighting. For designations see Fig. 1 and Eq. (3).

$P_t = 0,8574 D^{1,1719} H^{-0,4340} D^{0,3529} (\ln H)$; $R^2 = 0,984$; $SE = 1,34$		
IIIar 1 Step 1	$P_r = \frac{1}{1 + \frac{0,6717 D^{1,0459} H^{-0,3164} D^{0,3563} (\ln H)}{0,1748 D^{1,3899} H^{-0,8713} D^{0,4100} (\ln H)}} \times P_t$	$P_a = \frac{1}{1 + \frac{0,1748 D^{1,3899} H^{-0,8713} D^{0,4100} (\ln H)}{0,6717 D^{1,0459} H^{-0,3164} D^{0,3563} (\ln H)}} \times P_t$
IIIar 2 Step 2	$P_c = \frac{1}{1 + \frac{0,1911 D^{0,7962} H^{0,3153} D^{0,3458} (\ln H)}{0,6436 D^{1,6702} H^{-1,2722} D^{0,2771} (\ln H)}} \times P_a$	$P_s = \frac{1}{1 + \frac{0,6436 D^{1,6702} H^{-1,2722} D^{0,2771} (\ln H)}{0,1911 D^{0,7962} H^{0,3153} D^{0,3458} (\ln H)}} \times P_a$
IIIar 3a Step 3a	$P_f = \frac{1}{1 + \frac{0,2882 D^{1,7569} H^{-1,3634} D^{0,2976} (\ln H)}{0,3584 D^{1,6062} H^{-1,2830} D^{0,2757} (\ln H)}} \times P_c$	$P_b = \frac{1}{1 + \frac{0,3584 D^{1,6062} H^{-1,2830} D^{0,2757} (\ln H)}{0,2882 D^{1,7569} H^{-1,3634} D^{0,2976} (\ln H)}} \times P_c$
IIIar 3b Step 3b	$P_w = \frac{1}{1 + \frac{0,0432 D^{0,8019} H^{0,0603} D^{0,3177} (\ln H)}{0,1873 D^{0,8923} H^{0,0219} D^{0,3992} (\ln H)}} \times P_s$	$P_{bk} = \frac{1}{1 + \frac{0,1873 D^{0,8923} H^{0,0219} D^{0,3992} (\ln H)}{0,0432 D^{0,8019} H^{0,0603} D^{0,3177} (\ln H)}} \times P_s$

Рис. 5. Совокупность исходных аддитивных аналитических зависимостей фракций фитомассы от диаметра и высоты дерева, рассчитанных по принципу пропорционального взвешивания. Обозначения: см. рис. 1 и уравнение (3).

Fig. 5. The combination of the original additive analytical dependencies of biomass fractions upon tree height and diameter, calculated according to the principle of proportional weighting. For designations see Fig. 1 and Eq. (3).

$P_t = 0,8574 D^{1,1719} H^{-0,4340} D^{0,3529} (\ln H)$; $R^2 = 0,984$; $SE = 1,34$		
IIIar 1 Step 1	$P_r = \frac{1}{1 + (3,8427 D^{-0,3440} H^{0,5549} D^{-0,0537} (\ln H))} \times P_t$	$P_a = \frac{1}{1 + (0,2602 D^{0,3440} H^{-0,5549} D^{0,0537} (\ln H))} \times P_t$
IIIar 2 Step 2	$P_c = \frac{1}{1 + (0,2969 D^{-0,8740} H^{1,5875} D^{0,0687} (\ln H))} \times P_a$	$P_s = \frac{1}{1 + (3,3679 D^{0,8740} H^{-1,5875} D^{-0,0687} (\ln H))} \times P_a$
IIIar 3a Step 3a	$P_f = \frac{1}{1 + (0,8041 D^{0,1507} H^{-0,0804} D^{0,0219} (\ln H))} \times P_c$	$P_b = \frac{1}{1 + (1,2436 D^{-0,1507} H^{0,0804} D^{-0,0219} (\ln H))} \times P_c$
IIIar 3b Step 3b	$P_w = \frac{1}{1 + (0,2306 D^{-0,0904} H^{0,0384} D^{-0,0815} (\ln H))} \times P_s$	$P_{bk} = \frac{1}{1 + (4,3356 D^{0,0904} H^{-0,0384} D^{0,0815} (\ln H))} \times P_s$

Рис. 6. Трехшаговая аддитивная модель фракционного состава фитомассы деревьев ели, реализованная по принципу пропорционального взвешивания. Обозначения: см. рис. 1.

Fig. 6. Three-step disaggregation additive model of proportional weighting for estimating spruce tree biomass and its components. For designations see Fig. 1.

Таблица 3
Таблица аддитивного фракционного состава фитомассы деревьев (кг абсолютно сухой массы)
для оценки фитомассы ельников, произрастающих на территории Евразии

Table 3

Additive fractional composition of tree phytomass (kg of absolutely dry matter) for the evaluation
of spruce stands phytomass in Eurasia

H, м H, m	Фракции фитомассы Phytomass fractions	Диаметр ствола, см Stem diameter, cm						
		6	10	14	18	22	26	30
6	Общая фитомасса Total phytomass	9,99	25,09	46,05	–	–	–	–
	Корни Roots	1,75	5,26	10,84	–	–	–	–
	Надземная Aboveground	8,24	19,83	35,21	–	–	–	–
	Крона Crown	3,54	10,41	20,67	–	–	–	–
	Хвоя Fir needle	1,79	5,01	9,62	–	–	–	–
	Ветви Branches	1,75	5,40	11,05	–	–	–	–
	Ствол в коре Stem in bark	4,70	9,42	14,54	–	–	–	–
	Древесина ствола Stem wood	4,05	8,24	12,84	–	–	–	–
	Кора ствола Stem bark	0,65	1,18	1,70	–	–	–	–
10	Общая фитомасса Total phytomass	11,05	30,44	59,37	97,75	–	–	–
	Корни Roots	1,59	5,34	11,84	21,39	–	–	–
	Надземная Aboveground	9,46	25,10	47,53	76,36	–	–	–
	Крона Crown	2,26	7,82	17,37	31,17	–	–	–
	Хвоя Fir needle	1,15	3,79	8,13	14,20	–	–	–
	Ветви Branches	1,11	4,03	9,24	16,97	–	–	–
	Ствол в коре Stem in bark	7,20	17,28	30,16	45,19	–	–	–
	Древесина ствола Stem wood	6,25	15,25	26,90	40,61	–	–	–
	Кора ствола Stem bark	0,95	2,03	3,26	4,58	–	–	–
14	Общая фитомасса Total phytomass	11,81	34,58	70,18	119,05	181,56	–	–
	Корни Roots	1,48	5,37	12,50	23,42	38,60	–	–
	Надземная Aboveground	10,33	29,21	57,68	95,63	142,96	–	–
	Крона Crown	1,55	5,87	13,91	26,24	43,30	–	–
	Хвоя Fir needle	0,80	2,86	6,54	11,99	19,34	–	–
	Ветви Branches	0,75	3,01	7,37	14,25	23,96	–	–
	Ствол в коре Stem in bark	8,78	23,34	43,77	69,39	99,66	–	–
	Древесина ствола Stem wood	7,65	20,72	39,29	62,77	90,66	–	–
	Кора ствола Stem bark	1,13	2,62	4,48	6,62	9,00	–	–

18	Общая фитомасса <i>Total phytomass</i>	–	38,03	79,52	137,94	214,14	308,83	–
	Корни <i>Roots</i>	–	5,39	13,00	25,01	42,12	64,91	–
	Надземная <i>Aboveground</i>	–	32,64	66,52	112,93	172,02	243,92	–
	Крона <i>Crown</i>	–	4,55	11,26	21,96	37,25	57,64	–
	Хвоя <i>Fir needle</i>	–	2,23	5,31	10,06	16,67	25,28	–
	Ветви <i>Branches</i>	–	2,32	5,95	11,90	20,58	32,36	–
	Ствол в коре <i>Stem in bark</i>	–	28,09	55,26	90,97	134,77	186,28	–
	Древесина ствола <i>Stem wood</i>	–	25,04	49,83	82,66	123,18	171,04	–
	Кора ствола <i>Stem bark</i>	–	3,05	5,43	8,31	11,59	15,24	–
22	Общая фитомасса <i>Total phytomass</i>	–	–	87,86	155,15	244,31	356,52	492,85
	Корни <i>Roots</i>	–	–	13,39	26,33	45,11	70,52	103,32
	Надземная <i>Aboveground</i>	–	–	74,47	128,82	199,20	286,00	389,53
	Крона <i>Crown</i>	–	–	9,31	18,59	32,17	50,63	74,540
	Хвоя <i>Fir needle</i>	–	–	4,40	8,53	14,41	22,23	32,13
	Ветви <i>Branches</i>	–	–	4,91	10,06	17,76	28,40	42,37
	Ствол в коре <i>Stem in bark</i>	–	–	65,16	110,23	167,03	235,37	315,03
	Древесина ствола <i>Stem wood</i>	–	–	58,96	100,52	153,21	216,90	291,40
	Кора ствола <i>Stem bark</i>	–	–	6,20	9,71	13,82	18,47	23,63
26	Общая фитомасса <i>Total phytomass</i>	–	–	–	171,10	272,64	401,81	560,14
	Корни <i>Roots</i>	–	–	–	27,47	47,73	75,51	111,76
	Надземная <i>Aboveground</i>	–	–	–	143,63	224,91	326,30	448,38
	Крона <i>Crown</i>	–	–	–	15,97	28,07	44,76	66,60
	Хвоя <i>Fir needle</i>	–	–	–	7,34	12,59	19,67	28,74
	Ветви <i>Branches</i>	–	–	–	8,63	15,48	25,09	37,86
	Ствол в коре <i>Stem in bark</i>	–	–	–	127,66	196,84	281,54	381,78
	Древесина ствола <i>Stem wood</i>	–	–	–	116,75	181,08	260,21	354,18
	Кора ствола <i>Stem bark</i>	–	–	–	10,91	15,76	21,33	27,60

В качестве методического подхода мы выбрали принцип дисагрегирования, реализованный по 3-шаговой схеме пропорционального взвешивания (3SPW), поскольку он: (а) позволяет пошагово (последовательно) расчленить оценки общей фитомассы на промежуточные фракции и затем полученные оценки – на исходные фракции в соответствии с их долями в промежуточных фракциях, (б) обеспечивает пошаговую аддитивность фракций всех уровней, (в) дает в итоге модель фитомассы для каждой промежу-

точной и исходной фракции с возможностью выбора системы аддитивных уравнений любой желаемой степени детализации, (г) не требует наличия одного и того же количества наблюдений для всех фракций фитомассы и (д) не требует наличия и использования труднодоступных программ (SAS/ETS 9.3; R-statistical package), позволяя обходиться инструментарием Excel. Последовательность наших расчетов аналогична представленной на рис. 1 и 2.

Выбранная нами структура исходных аллометрических уравнений отличается от предложенной в работах наших предшественников [15] тем, что в аллометрическую модель в качестве независимых переменных вводятся не только диаметр ствола (D , см) и его высота (H , м), но и их совместный эффект, или синергизм (рис. 3б). Поскольку минимальный диаметр стволов на высоте груди в сформированной базе данных составляет 0,4–0,5 см при высоте дерева $> 1,3$ м, то традиционная аллометрическая связь фитомассы с диаметром и высотой ствола нарушается в результате сдвига таксационного диаметра вверх по стволу, вплоть до верхушечного побега. Вследствие этого появляется корреляция остаточной дисперсии (рис. 3а), которая устраняется вводом синергизма ($\ln D$) ($\ln H$) (рис. 3б).

Результаты исследования. На первом этапе исследования рассчитаны независимые аллометрические уравнения, скорректированные посредством введения синергизма ($\ln D$)($\ln H$), вначале для общей фитомассы, затем для надземной (промежуточная фракция 1-го порядка) и корней (для шага 1), далее для промежуточных фракций 2-го порядка – кроны и ствола в коре (для шага 2) и, наконец, для исходных фракций – хвои и ветвей (для шага 3а) и древесины и коры ствола (для шага 3б) согласно их принятой структуре

$$\ln P_i = a_i + b_i (\ln D) + c_i (\ln H) + d_i (\ln D)(\ln H), (2)$$

или после антилогарифмирования

$$P_i = a_i D^{b_i} H^{c_i} D^{d_i (\ln H)}, (3)$$

Характеристика полученных уравнений после антилогарифмирования приведена в табл. 2. Все регрессионные коэффициенты уравнений (3) за редкими исключениями значимы на уровне вероятности P_{001} , и уравнения адекватны исходным данным.

После подстановки регрессионных коэффициентов независимых уравнений из табл. 2 в структуру аддитивной модели, представленную на рис. 4, на

втором этапе исследований получили совокупность исходных аддитивных аналитических зависимостей (рис. 5), а после сокращения дробей – окончательную структуру зависимостей, или трансконтинентальную аддитивную модель фракционного состава фитомассы деревьев ели, рассчитанную по 3-шаговой схеме пропорционального взвешивания (рис. 6). Модель действительна в диапазоне $D = 1,0 \div 68,0$ см и $H = 1,3 \div 43,0$ м. Путем ее табулирования по задаваемым значениям D и H получили искомую таблицу фракционного состава фитомассы деревьев, предназначенную для оценки фитомассы ельников, произрастающих на территории Евразии (табл. 3).

Заключение. Таким образом, впервые в русскоязычной литературе на уникальной по объему базе фактических данных на примере рода *Picea* L. разработана система аддитивных соотношений фракционного состава фитомассы, на основе которой составлена соответствующая таблица для оценки фитомассы деревьев по двум входам – диаметру ствола и высоте дерева. В отличие от «агрегированного» метода построения аддитивной модели по принципу «от частного – к общему» [7], применен альтернативный, «дисагрегированный» трехшаговый метод ее построения по принципу «от общего – к частному» [15], модифицированный авторами путем снятия корреляции остаточной дисперсии. Предложенная модель и соответствующая таблица для оценки подервной фитомассы дает возможность определения в первом приближении фитомассы еловых древостоев (т/га) Евразии по данным измерительной таксации. Поскольку ранее было показано [20, 21], что подобные всеобщие модели и таблицы могут иметь смещения в локальных условиях их применения, на следующем этапе исследований предстоит разработать более детальные, региональные модели и таблицы фитомассы путем «разбиения» предложенной здесь всеобщей модели на региональные с помощью фиктивных переменных.

Литература

1. Lohbeck M., Poorter L., Martinez-Ramos M., Bongers F. Biomass is the main driver of changes in ecosystem process rates during tropical forest succession // *Ecology*. 2015. Vol. 96. P. 1242–1252.
2. Martin P. A., Newton A. C., Bullock J. M. Carbon pools recover more quickly than plant biodiversity in tropical secondary forests // *Proceedings of the Royal Society: B (Biological Sciences)*. 2013. Vol. 280. P. 1–8. DOI : 10.1098/rspb.2013.2236.
3. Усольцев В. А. Об аддитивных моделях биомассы деревьев: неопределенности и попытка их аналитического обзора // *Эко-потенциал*. 2017. № 2. С. 23–46.
4. Young H. E., Strand L., Altenberger R. Preliminary fresh and dry weight tables for seven tree species in Maine // *Maine Agricultural Experiment Station, Technical Bulletin*. 1964. № 12. 76 p.
5. Kozak A. Methods for ensuring additivity of biomass components by regression analysis // *The Forestry Chronicle*. 1970. Vol. 46. № 5. P. 402–404.
6. Parresol B. R. Assessing tree and stand biomass: a review with examples and critical comparison // *Forest Science*. 1999. Vol. 45. P. 573–593.
7. Parresol B. R. Additivity of nonlinear biomass equations // *Canadian Journal of Forest Research*. 2001. Vol. 31. P. 865–878.

8. Carvalho J. P., Parresol B. R. Additivity in tree biomass components of Pyrenean oak (*Quercus pyrenaica* Willd.) // Forest Ecology and Management. 2003. Vol. 179. P. 269–276.
9. Bi H., Turner J., Lambert M. J. Additive biomass equations for native eucalypt forest trees of temperate Australia // Trees. 2004. Vol. 18. P. 467–479.
10. Bi H., Murphy S., Volkova L., Weston Ch., Fairman T., Li Y., Law R., Norris J., Lei X., Caccamo G. Additive biomass equations based on complete weighing of sample trees for open eucalypt forest species in south-eastern Australia // Forest Ecology and Management. 2015. Vol. 349. P. 106–121. DOI : 10.1016/j.foreco.2015.03.007.
11. Daryaei A., Sohrabi H. Additive biomass equations for small diameter trees of temperate mixed deciduous forests // Scandinavian Journal of Forest Research. 2015. Vol. 31. № 4. P. 394–398.
12. Stankova T., Gyuleva V., Tsvetkov I., Popov E. et al. Aboveground dendromass allometry of hybrid black poplars for energy crops // Annals of Forest Research. 2016. Vol. 59. № 1. P. 61–74.
13. Tang S., Zhang H., Xu H. Study on establish and estimate method of compatible biomass model // Scientia Silvae Sinica. 2000. Vol. 36. P. 19–27.
14. Zeng W.S., Tang S. Z. Using measurement error modeling method to establish compatible single-tree biomass equations system // Forest Research. 2010. Vol. 23. P. 797–802.
15. Dong L., Zhang L., Li F. A three-step proportional weighting system of nonlinear biomass equations // Forest Science. 2015. Vol. 61. № 1. P. 35–45.
16. Zhang C., Peng D.-L., Huang G.-S., Zeng W.-S. Developing aboveground biomass equations both compatible with tree volume equations and additive systems for single-trees in poplar plantations in Jiangsu Province, China // Forests. 2016. Vol. 7. № 2. P. 32. DOI : 10.3390/f7020032.
17. Fu L., Lei Y., Wang G., Bi H., Tang S., Song X. Comparison of seemingly unrelated regressions with error-invariable models for developing a system of nonlinear additive biomass equations // Trees. 2016. Vol. 30. № 3. P. 839–857.
18. Usoltsev V. A. Single-tree biomass data for remote sensing and ground measuring of Eurasian forests : CD-version in English and Russian. Ekaterinburg : Ural State Forest Engineering University, 2016. URL : <http://elar.usfeu.ru/handle/123456789/6103>.
19. Усольцев В. А., Воронов М. П., Колчин К. В. Структура фитомассы деревьев лесобразующих пород в трансконтинентальных градиентах Евразии // Эко-потенциал. 2017. № 1. С. 55–71.
20. Усольцев В. А., Колчин К. В., Воронов М. П. Фиктивные переменные и смещения всеобщих аллометрических моделей при локальной оценке фитомассы деревьев (на примере *Picea L.*) // Эко-потенциал. 2017. № 1. С. 22–39.
21. Усольцев В. А., Колчин К. В., Азаренок В. А. О возможностях применения всеобщих и региональных аллометрических моделей при оценке фитомассы деревьев ели // Аграрный вестник Урала. 2017. № 06. С. 33–37.

References

1. Lohbeck M., Poorter L., Martinez-Ramos M., Bongers F. Biomass is the main driver of changes in ecosystem process rates during tropical forest succession // Ecology. 2015. Vol. 96. P. 1242–1252.
2. Martin P. A., Newton A. C., Bullock J. M. Carbon pools recover more quickly than plant biodiversity in tropical secondary forests // Proceedings of the Royal Society: B (Biological Sciences). 2013. Vol. 280. P. 1–8. DOI : 10.1098/rspb.2013.2236.
3. Усольцев В. А. Об аддитивных моделях биомассы деревьев: неопределенности и попытка их аналитического обзора // Эко-потенциал. 2017. № 2. С. 23–46.
4. Young H. E., Strand L., Altenberger R. Preliminary fresh and dry weight tables for seven tree species in Maine // Maine Agricultural Experiment Station, Technical Bulletin. 1964. № 12. 76 p.
5. Kozak A. Methods for ensuring additivity of biomass components by regression analysis // The Forestry Chronicle. 1970. Vol. 46. № 5. P. 402–404.
6. Parresol B. R. Assessing tree and stand biomass: a review with examples and critical comparison // Forest Science. 1999. Vol. 45. P. 573–593.
7. Parresol B. R. Additivity of nonlinear biomass equations // Canadian Journal of Forest Research. 2001. Vol. 31. P. 865–878.
8. Carvalho J. P., Parresol B. R. Additivity in tree biomass components of Pyrenean oak (*Quercus pyrenaica* Willd.) // Forest Ecology and Management. 2003. Vol. 179. P. 269–276.
9. Bi H., Turner J., Lambert M. J. Additive biomass equations for native eucalypt forest trees of temperate Australia // Trees. 2004. Vol. 18. P. 467–479.

10. Bi H., Murphy S., Volkova L., Weston Ch., Fairman T., Li Y., Law R., Norris J., Lei X., Caccamo G. Additive biomass equations based on complete weighing of sample trees for open eucalypt forest species in south-eastern Australia // *Forest Ecology and Management*. 2015. Vol. 349. P. 106–121. DOI : 10.1016/j.foreco.2015.03.007.
11. Daryaei A., Sohrabi H. Additive biomass equations for small diameter trees of temperate mixed deciduous forests // *Scandinavian Journal of Forest Research*. 2015. Vol. 31. № 4. P. 394–398.
12. Stankova T., Gyuleva V., Tsvetkov I., Popov E. at al. Aboveground dendromass allometry of hybrid black poplars for energy crops // *Annals of Forest Research*. 2016. Vol. 59. № 1. P. 61–74.
13. Tang S., Zhang H., Xu H. Study on establish and estimate method of compatible biomass model // *Scientia Silvae Sinica*. 2000. Vol. 36. P. 19–27.
14. Zeng W.S., Tang S. Z. Using measurement error modeling method to establish compatible single-tree biomass equations system // *Forest Research*. 2010. Vol. 23. P. 797–802.
15. Dong L., Zhang L., Li F. A three-step proportional weighting system of nonlinear biomass equations // *Forest Science*. 2015. Vol. 61. № 1. P. 35–45.
16. Zhang C., Peng D.-L., Huang G.-S., Zeng W.-S. Developing aboveground biomass equations both compatible with tree volume equations and additive systems for single-trees in poplar plantations in Jiangsu Province, China // *Forests*. 2016. Vol. 7. № 2. P. 32. DOI : 10.3390/f7020032.
17. Fu L., Lei Y., Wang G., Bi H., Tang S., Song X. Comparison of seemingly unrelated regressions with error-invariable models for developing a system of nonlinear additive biomass equations // *Trees*. 2016. Vol. 30. № 3. P. 839–857.
18. Usoltsev V. A. Single-tree biomass data for remote sensing and ground measuring of Eurasian forests : CD-version in English and Russian. Ekaterinburg : Ural State Forest Engineering University, 2016. URL : <http://elar.usfeu.ru/handle/123456789/6103>.
19. Usoltsev V. A., Voronov M. P., Kolchin K. V. Single-tree biomass structure of forest-forming species in trans-continental gradients of Eurasia // *Eco-Potential*. 2017. № 1. P. 55–71.
20. Usoltsev V. A., Kolchin K. V., Voronov M. P. Dummy variables and biases of allometric models when local estimating tree biomass (on an example of *Picea L.*) // *Eco-Potential*. 2017. № 1 (17). P. 22–39 .
21. Usoltsev V. A., Kolchin K. V., Azarenok V. A. On possibilities for application of generic and regional allometric models, when local estimating spruce tree biomass // *Agrarian Bulletin of the Urals*. 2017. № 6. P. 33–37.

Авторы выражают признательность Г. Б. Кофману, кандидату физико-математических наук, старшему научному сотруднику Института леса им. В. Н. Сукачева СО РАН, за критические замечания, высказанные в ходе подготовки рукописи.

О МЕТОДАХ ПЛАЗМЕННОЙ ИНСИНЕРАЦИИ В ТЕХНОЛОГИЯХ УТИЛИЗАЦИИ И ОБЕЗВРЕЖИВАНИЯ ОТХОДОВ

С. В. АНАХОВ,

кандидат физико-математических наук, доцент, член-корреспондент Международной академии наук экологии, безопасности человека и природы, заведующий кафедрой,
Российский государственный профессионально-педагогический университет

(620012, г. Екатеринбург, ул. Машиностроителей, д. 11)

Ю. А. ПЫКИН,

доктор технических наук, профессор,
Уральский государственный лесотехнический университет

(620038, г. Екатеринбург, ул. Сибирский тракт, д. 37)

Ключевые слова: экологическая безопасность, утилизация отходов, обезвреживание, обеззараживание, инсинерация, плазмотрон.

Основным достоинством плазменной утилизации и плазменного обезвреживания отходов (по сравнению с физико-химическими и биологическими) является универсальность, позволяющая подвергать переработке практически любые отходы – твердые, растворимые, жидкие и газообразные. Другим ее преимуществом является то, что обезвреживание происходит в окислительной или восстановительной среде с подачей воздуха, кислорода и других газов, за счет чего возникает возможность регулирования параметров среды с целью эффективного воздействия на конкретное утилизируемое вещество (диоксины, пестициды, гербициды и т. д.). Высокие температуры плазменной струи (до 20 тыс. К), быстрота процесса, малое влияние атмосферного кислорода – необходимые условия, обеспечивающие обезвреживание практически любых токсичных, а при определенных условиях – и радиоактивных газов. Рассмотрены возможности внедрения плазменных технологий в экологические проекты различных производств. Представлены материально-энергетические схемы таких технологий. Исследована и разработана технология и оборудование обезвреживания органических отходов высокого класса опасности. Данная технология предусматривает сжигание твердой массы отходов в расплаве солей нитрита натрия в термохимическом реакторе. Дожигание отходящих газов происходит в плазмотермическом реакторе при температурах распада диоксинов. На выходе образуются газы, не требующие дополнительной очистки, и шлаковый остаток. В статье обсуждаются вопросы экологической и экономической эффективности внедрения плазменных технологий. Рассмотрены также вопросы внедрения полномасштабной технологии плазменной инсинерации и возможность ее применения на отдельных стадиях высокотемпературной утилизации и обезвреживания отходов.

ON METHODS OF PLASMA INCINERATION IN WASTE RECYCLING AND DECONTAMINATION TECHNOLOGIES

S. V. ANAKHOV,

candidate of physical and mathematical sciences, associate professor, corresponding member of International Academy of Sciences on Ecology and Environmental Safety, head of the department,
Russian State Professional and Pedagogical University

(11 Mashinostroiteley Str., 620012, Ekaterinburg)

Yu. A. PYKIN,

doctor of engineering, professor,
Ural State Forest Engineering University

(37 Sibirskiy tract Str., 620038, Ekaterinburg)

Keywords: ecological safety, waste recycling, waste treatment, decontamination, incineration, plasmatron.

Methods of plasma recycling and plasma decontamination of waste are presented. Their place in the general strategy of a waste management is shown. The basic advantage of such technologies (in comparison with physical, chemical and biological) is the universality, allowing to process practically any waste – firm, soluble, liquid and gaseous. Another advantage is the fact that neutralization occurs in the oxidizing or regenerative environment with air, oxygen and other gases supply due to which there is an opportunity of environmental parameters regulation with the purpose of effective influence on concrete utilized substance (dioxins, pesticides, herbicides, etc.). High temperatures of plasma jet (up to 20 thousand), speed of process, small influence of atmospheric oxygen – the necessary conditions providing neutralization practically any toxic and radioactive gases (under certain conditions). Opportunities of plasma technologies introduction in ecological projects of various manufactures are considered. The material-power schemes of such technologies are presented. The technology and the equipment of decontamination of high class of danger organic waste are investigated and elaborated. Such technology provides incineration of solid waste in melted salts of nitrite of sodium in a thermochemical reactor. Afterburning of departing gases occurs in plasma thermal reactor at temperatures of dioxins disintegration. On an output the gases which are not demanding additional clearing and the slag are formed. Questions of ecological and economic efficiency of plasma technologies are discussed. Questions of introduction as full-scale technology of plasma incineration, and an opportunity of its application at separate stages of technologies of high-temperature recycling and neutralization of waste are considered too.

Положительная рецензия представлена Н. М. Барбиным, доктором технических наук, заведующим кафедрой химии Уральского государственного аграрного университета.

Цель и методика исследований. Масштабное загрязнение окружающей среды – одна из наиболее актуальных и приоритетных проблем, стоящих не только перед российским обществом, но и человечеством в целом. В рамках решения данной проблемы за последние годы учеными и инженерами разных стран были предприняты активные усилия, направленные на поиск новых эффективных технологических решений, улучшающих экологическую обстановку окружающей среды. В широком ряду таких задач одной из наиболее актуальных является проблема переработки и обезвреживания отходов. Свидетельством этого является, в частности, введение с 2017 года экологического сбора за утилизацию отходов, что ставит перед производителями задачу выбора наименее затратной, но эффективной политики в сфере утилизации производимой продукции.

Присуждение в 2011 году премии «Глобальная энергия» академику Филиппу Рутбергу за разработку различных видов электроплазменной техники и ее внедрение в проектах экологической направленности существенным образом повысило интерес общества к данному направлению научно-технической деятельности. Под электроплазменными технологиями принято понимать процессы широкого класса направленности, в основе которых лежит применение генератора низкотемпературной плазмы – плазмотрона [1]. При температурах плазменной струи $T_{пл} > 5000$ К возникает эффект высокоэнергетичного воздействия на материалы, позволяющий подвергнуть глубокому разложению соединения, входящие в состав данного вещества, – плазменная инсинерация («сжигание») [2]. Тем самым, становится очевидной сфера применения таких технологий – переработка отходов, являющаяся на данный момент одной из самых актуальных задач в сфере экологии. Эффективное внедрение плазменных технологий в производства по переработке отходов требует оптимальных решений с учетом критериев производительности, себестоимости и безопасности процесса, а также качества достигаемого результата [3, 4].

К настоящему времени разработано большое число методов и способов утилизации отходов, которые можно разделить по технологическому принципу на биологические, термические, химические, механические и смешанные. Основным достоинством термических технологий (по сравнению с физико-химическими и биологическими) является универсальность, позволяющая подвергать переработке практически любые отходы – твердые, растворимые, жидкие и газообразные. В основе таких технологий лежит контактная или бесконтактная обработка утилизируемого вещества высокотемпературным теплоносителем, в зависимости от свойств которого их можно разделить на плазмохимический [5], пиро-

лизный, окислительно-огневой, газификационный, паротермический и т. д. Другим их преимуществом является то, что обезвреживание происходит в окислительной или восстановительной среде с подачей воздуха, кислорода и других газов, за счет чего возникает возможность регулирования параметров среды с целью эффективного воздействия на конкретное утилизируемое вещество (диоксины, пестициды, гербициды и т. д.) [6].

Полный технологический цикл термической утилизации, как правило, состоит из нескольких стадий.

1. Предварительный этап, который может включать в себя сбор, сортировку, реагентную обработку и даже низкотемпературное воздействие для получения необходимых для высокотемпературной переработки характеристик.

2. Высокотемпературная обработка и обезвреживание.

3. Многоступенчатая очистка газов.

4. Вторичное использование продуктов переработки (тепла, синтез-газа, минеральных солей, строительных смесей и т. д.).

Широкий интерес к термическим методам переработки отходов проявляется в принимаемых в последнее время стратегических планах развития российских городов, в связи с чем активизируется деятельность по строительству мусоросжигательных комплексов и заводов, а также внедрению компактных установок термической утилизации для решения локальных задач (уничтожение инфицированных отходов, кремация трупов животных и т. д.). Запуск больших мусоросжигательных заводов осложняется необходимостью тщательного анализа и выбора технологии термического воздействия, так как многие подобные предприятия, построенные ранее, в том числе и в других странах, не отвечают современным экологическим требованиям по концентрациям супертоксикантов (диоксины и фураны, тяжелые металлы и их соединения) в токсичных летучих золах. На таких заводах, как правило, используются технологии паро-воздушной газификации и слоевого сжигания на колосниковых решетках. В большинстве случаев, сжигание мусора происходит после радиологического контроля, но без предварительной сортировки, что зачастую может приводить к появлению токсичных газовых выбросов и повышению концентрации вредных веществ во вторичных продуктах переработки (саже, металлизированных отходах и т. д.). Из-за невозможности быстрого мониторинга, как правило, отсутствует контроль по наличию канцерогенных компонент в газовых выбросах. При этом основные затраты при строительстве таких дорогостоящих заводов приходятся, в основном, на систему очистки газов, включающую в себя несколько стадий пропускания газовых выбросов через

циклоны, скрубберы, адсорберы, электромагнитные и механические фильтры. Эти системы достаточно громоздки и, в свою очередь, требуют обслуживания и периодической утилизации после сильного загрязнения путем сжигания или захоронения на переполненных полигонах. Технологии, обеспечивающие необходимые уровни выбросов, известны, но достаточно дороги и требуют высокой культуры производства и постоянного контроля на всех стадиях процесса. Очевидно также, что рентабельность такого производства должна обеспечиваться в том числе и мерами административного регулирования на всех этапах общей стратегии управления отходами.

Установки термической утилизации, также широко внедряемые в России, в свою очередь, не лишены определенных недостатков. В настоящее время муниципалитеты закупают в основном продукцию трех производителей (российские «ЭЧУТО» и «Турмалин» и французские «Мюллер»), использующих метод пиролитического сжигания отходов. В зависимости от объема и специфики утилизации эти фирмы предлагают несколько типов установок различной стоимости, но основным элементом, сильно удорожающим и усложняющим их внедрение, опять же является система очистки. На малогабаритных установках, как правило, применяется одностадийная очистка с выбросом неконтролируемого по составу переработанного газа в атмосферу, а предлагаемые технологии многостадийной очистки по размерам и стоимости сопоставимы с мусоросжигательным заводом.

Результаты исследований. Учет вышеупомянутых недостатков заставляет обратить внимание на наиболее эффективный метод высокотемпературной утилизации – плазмохимический [5], в котором основным плазмообразующим веществом является как раз газ, который может содержать различные токсичные компоненты. В этом случае высокие температуры плазменной струи (5–20 тыс. К), быстрота процес-

са, малое влияние атмосферного кислорода – необходимые условия, обеспечивающие обезвреживание практически любых токсичных, а при определенных условиях – и радиоактивных газов. Разумеется, высокие температуры, генерируемые плазмотроном, пригодны и для непосредственного сжигания или остекловывания нелетучих продуктов предварительного пиролиза, однако высокая энергозатратность плазменных процессов (потребляемые мощности плазмотронов – от 1 до 100 кВт) ограничивает сферу внедрения таких технологий [7]. Следует упомянуть также плазмохимические технологии, в которых образующиеся после термического разложения газы проходят через ванну расплава металла или оксида. Такие установки достаточно эффективны по энергетическим и массогабаритным показателям, но их экологическая безопасность пока уступает установкам, использующим традиционные плазменные методы.

Принцип работы таких установок состоит в следующем [8]. В струю низкотемпературной плазмы подается вещество в жидком, пастообразном или порошковом виде, либо непосредственно утилизируемый плазмообразующий газ. В плазмохимическом реакторе при высоких температурах вещества разлагается до молекулярного, атомарного и ионизированного состояния с последующим образованием нетоксичного газа (рис. 1), состав которого определяется термодинамическими параметрами процесса. Возможность регулирования состава плазмообразующего газа, давления и высоких температур, позволяет достигать эффективности переработки в 99,9 %. Такими методами можно обезвреживать органические, фтор-, хлор-, фосфор- и сероорганические вещества, металлоорганику, неорганические материалы. Особенно полезны эти методы при утилизации трудногорючих и негорючих соединений.

1. Одним из необходимых условий любой высокотемпературной технологии, включая плазменную, является процесс закалки газа, обеспечивающий бы-

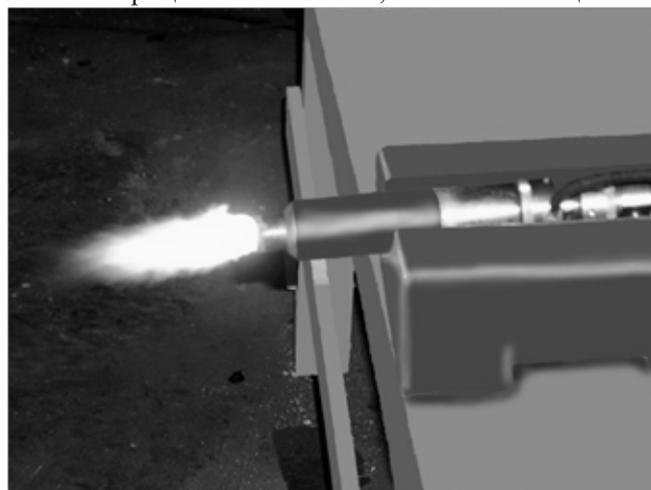


Рис. 1. Плазменное обезвреживание токсичного газа
Fig. 1. Plasma neutralization of toxic gas

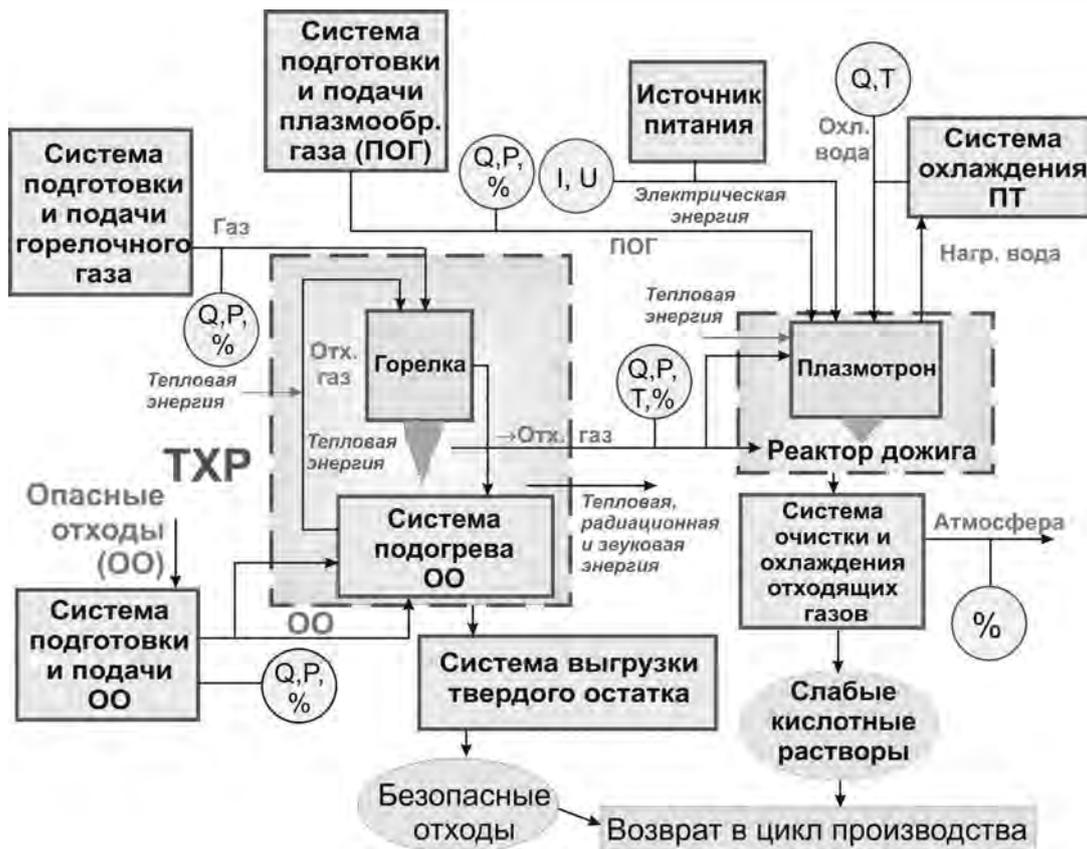


Рис. 2. Материально-энергетическая схема технологии обезвреживания опасных бытовых отходов с плазменным дожиганием отходящих газов (ТХР – термохимический реактор, ПТ – плазмотрон, ОО – опасные отходы, ПОГ – плазмообразующий газ; I, U, Q, P, % – датчики контроля тока, напряжения, расхода, давления, состава)

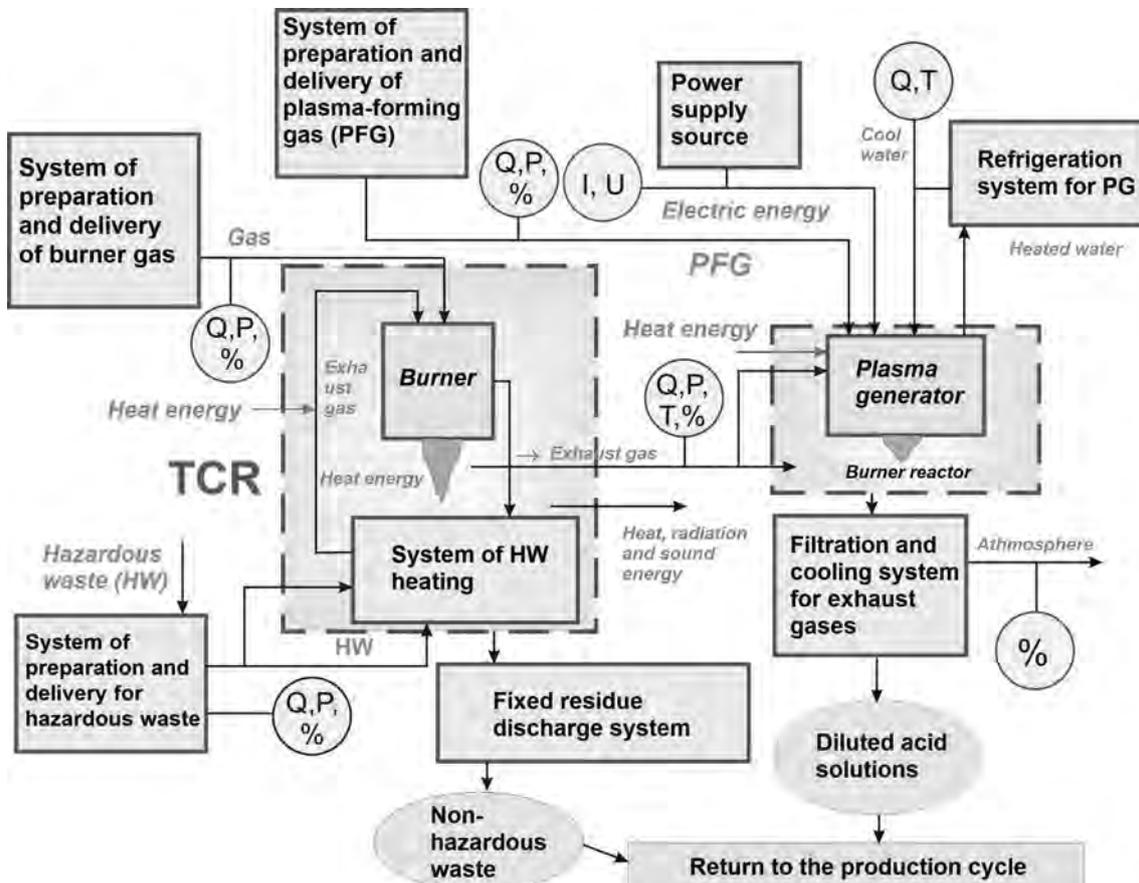


Fig. 2. The material and power scheme of technology of neutralization of hazardous waste with plasma reburning of flue gases (TCR – the thermochemical reactor, PG – plasma generator, HW – hazardous waste, PFG – plasma-forming gas; I, U, Q, P, % – sensors of control of current, tension, an expense, pressure, structure)

строе охлаждение газа во избежание образования нежелательных вторичных соединений. Для этого любая такая технология должна оснащаться системами закалки, нейтрализации, регенерации и фильтрации, что обеспечивает их максимальную экологическую эффективность. В этой связи использование исключительно плазменных методов обезвреживания становится достаточно энергозатратным (для обезвреживания 1 кг вещества надо потребить 0,5–3 кВт/ч. Процесс обезвреживания медицинских отходов термическим способом сопровождается образованием газовой смеси с высокой концентрацией вредных веществ, для удаления которых требуется дополнительная система очистки (дожигание в высокотемпературной плазме).

2. Расход образующихся газов напрямую зависит от состава обезвреживаемых образцов, поэтому перед сжиганием требуется проводить сортировку отходов.

3. Процесс обезвреживания органических отходов происходит в очень короткий временной интервал, что позволяет обезвреживать большие объемы отходов в минимальные сроки.

4. Образующийся шлак в дальнейшем требуется направлять на утилизацию по востребованию.

5. Дожигание образующихся газов может происходить в плазме при минимальных давлениях, что исключает необходимость внедрения дополнительных элементов установки (ресивер), необходимых для поддержания определенного давления;

6. Процесс обезвреживания может проводиться при напряжении в 220 В, что важно при внедрении установки в лечебно-профилактические учреждения.

7. Предложенная технологическая схема обеспечивает соответствующий экологическим требованиям физико-химический состав продуктов обезвреживания при себестоимости утилизации 1 м³ медицинских отходов порядка 30–50 руб.

8. Внедряемые плазмотроны должны отвечать предъявляемым к ним современным нормам охраны труда (по шуму [11, 12], излучению, электробезопасности) и энергоэффективности.

Потенциальными потребителями разработки являются учреждения и центры по переработке отходов, мусоросортировочные комплексы в крупных городах, структурные подразделения МЧС (министерства по чрезвычайным ситуациям) – в местах техногенных аварий, сельскохозяйственные и животноводческие комплексы – для захоронений инфицированной органики и т. д.

Литература

1. Чередниченко В. С., Аньшаков А. С., Кузьмин М. Г. Плазменные электротехнологические установки. Новосибирск, 2011. 602 с.
2. Chernets I., Nirenberg G., Fridman A., Rabinovich A. Development of high-power plasma reformer and power supply for large scale applications. URL : <http://www.ispc-conference.org/ispcproc/ispc20/638.pdf>.
3. Анахов С. В., Пыкин Ю. А. Экологическое проектирование: стратегии и технологии. Саарбрюккен, 2012. 125 с.
4. Анахов С. В., Пыкин Ю. А., Шакуров С. А. Системные принципы в решении задач экологической безопасности с применением плазменных технологий // Экология и промышленность России. 2014. № 1. С. 4–9.
5. Fridman A. Plasma Chemistry. Cambridge : Cambridge University Press, 2008. 978 p.
6. Анахов С. В., Пыкин Ю. А. Плазменные технологии для экологизации производств // Безопасность в техносфере. 2011. № 5. С. 45–53.
7. Пыкин Ю. А., Анахов С. В. Эффективность и экологичность – факторы преимущества современных электроплазменных технологий // УрФО: Строительство. ЖКК. 2013. № 1. С. 16–18.
8. Пыкин Ю. А., Анахов С. В. Перспективы использования электроплазменных процессов в решении технологических и экологических задач // Башкирский экологический вестник. 2013. № 2. С. 36–41.
9. Xiuquan C., Deping Yu, Meng X., Jin Y. Design and Characteristics of a Laminar Plasma Torch for Materials Processing // Plasma Chemistry and Plasma Processing. 2015. № 2. P. 1–18.
10. Пыкин Ю. А., Анахов С. В. Технология плазменного обезвреживания органических отходов // Безопасность в техносфере. 2010. № 4. С. 26–32.
11. Анахов С. В. Электроплазменный шум: диагноз и рецепты лечения // Сборник научно-популярных статей – победителей конкурса РФФИ 2011 года. 2012. Вып. 15. С. 331–345.
12. Анахов С. В., Пыкин Ю. А. Плазмотроны: проблема акустической безопасности. Екатеринбург, 2012. 224 с.
13. Li J., Liu K., Yan S. J., Li Y. J., Han D. Application of thermal plasma technology for the treatment of solid wastes in China: an overview // Waste Management. 2016. Vol. 58. P. 260–269. DOI: 10.1016/j.wasman.2016.06.011.

References

1. Cherednichenko V. S., Anshakov A. S., Kuzmin M. G. Plasma electric and technological installations. Novosibirsk, 2011. 602 p.
2. Chernets I., Nirenberg G., Fridman A., Rabinovich A. Development of high-power plasma reformer and power supply for large scale applications. URL: <http://www.ispc-conference.org/ispcproc/ispc20/638.pdf>.

3. Anakhov S. V., Pykin Yu. A. Ecological design: strategy and technologies. Saarbruecken, 2012. 125 p.
4. Anakhov S. V., Pykin Yu. A., Shakurov S.A. The system principles in the solution of problems of ecological safety with use of plasma technologies // Ecology and the industry of Russia. 2014. № 1. P. 4–9.
5. Fridman A. Plasma Chemistry. Cambridge: Cambridge University Press, 2008. 978 p.
6. Anakhov S. V., Pykin Yu. A. Plasma technologies for greening of productions // Safety in technosphere. 2011. № 5. P. 45–53.
7. Pykin Yu. A., Anakhov S.V. Efficiency and environmental friendliness – factors of advantage of modern electric and plasmic technologies // Ural Federal District: Construction. 2013. № 1. P. 16–18.
8. Pykin Yu. A., Anakhov S. V. The prospects of use of electroplasma processes in the solution of technological and ecological tasks // Bashkir Ecological Messenger. 2013. № 2. P. 36–41.
9. Xiuquan C., Deping Yu, Meng X., Jin Y. Design and Characteristics of a Laminar Plasma Torch for Materials Processing // Plasma Chemistry and Plasma Processing. 2015. № 2. P. 1–18.
10. Pykin Yu. A., Anakhov S.V. Technology of plasma neutralization of organic waste // Safety in a technosphere. 2010. № 4. P. 26–32.
11. Anakhov S. V. Electroplasma noise: the diagnosis and recipes of treatment // Collection of popular scientific articles – winners of competition of the Russian Federal Property Fund of 2011. 2012. Iss. 15. P. 331–345.
12. Anakhov S. V., Pykin Yu. A. Plasmatrons: problem of acoustic safety. Ekaterinburg, 2012. 224 p.
13. Li J., Liu K., Yan S. J., Li Y. J., Han D. Application of thermal plasma technology for the treatment of solid wastes in China: an overview // Waste Management. 2016. Vol. 58. P. 260–269. DOI: 10.1016/j.wasman.2016.06.011.

КОЭФФИЦИЕНТ ПРОСТОЯ ЗЕРНОУБОРОЧНЫХ КОМБАЙНОВ КАК КОМПЛЕКСНЫЙ ПОКАЗАТЕЛЬ ТЕХНИЧЕСКИХ ОТКАЗОВ

С. Д. ШЕПЕЛЕВ,
доктор технических наук, доцент, декан,
Ю. Б. ЧЕРКАСОВ,
аспирант,
Южно-Уральский государственный аграрный университет
(454080, г. Челябинск, пр-т Ленина, д. 75)

Ключевые слова: техническая готовность, зерноуборочный комбайн, потери продукции, наработка на отказ, время простоя.

Развитие рынка подержанной техники обуславливает целесообразность ее использования в фермерских хозяйствах с небольшой сезонной нагрузкой уборочных машин, так как при высокой технической готовности зерноуборочных комбайнов и низкой сезонной нагрузке увеличиваются затраты на их привлечение. Однако с увеличением площади уборки урожая при низкой надежности машин и большими затратами времени на устранение последствий технических отказов предприятия несут убытки от потерь продукции из-за нарушения агротехнических сроков. В современных условиях требуется обоснование рационального времени простоя зерноуборочных машин для устранения последствий технических отказов с учетом их сезонной нагрузки и основных производственных и природных факторов. Экономико-математическим моделированием определены рациональные показатели коэффициента простоя при различной сезонной нагрузке на зерноуборочный комбайн 3 класса. Установлено, что с уменьшением сезонной нагрузки зерноуборочного комбайна 3 класса с 300 до 200 гектаров, коэффициент простоя увеличивается с 0,2 до 0,8. При рациональном показателе коэффициента простоя равном 0,4, рациональная наработка на отказ составляет девять часов и среднее время доставки запасных частей два часа. Снизить требования к надежности позволяет увеличение агротехнических сроков уборки за счет использования различных по скороспелости культур, сортов. Наибольшая трудоемкость устранения последствий технического отказа – у молотильно-сепарирующего устройства, а максимальные денежные затраты приходится на ремонт моторно-силовой установки комбайна. Производственное внедрение результатов исследований по согласованию рационального соотношения времени простоя на устранение последствий технических отказов и сезонной нагрузки зерноуборочного комбайна 3 класса позволило получить годовой экономический эффект до 740 руб./га.

IDLE TIME COEFFICIENT OF GRAIN COLLECTORS AS AN INTEGRATED INDICATOR OF TECHNICAL FAILURE

S. D. SHEPELEV,
doctor of technical sciences, associate professor, dean,
Yu. B. CHERKASOV,
post-graduate student
South Ural State Agrarian University
(75 Lenina Ave, 454080, Chelyabinsk)

Keywords: technical readiness, combine harvester, losses of product, elaboration's failures, idle time.

The development of the used machinery market determines the feasibility of its use in farms with small seasonal load of harvesting machines, since the high technical readiness of combine harvesters and lowest seasonal load increase the cost of their involvement. However, with the increase of harvested area at low reliability and high cost of time for elimination of consequences of technical failure of the enterprise incur losses from product losses because of the violation of agro-technical terms. In modern conditions it requires a rational justification of the idle time of grain machines to eliminate consequences of technological failures in accordance with their seasonal load and key production and environmental factors. Economic and mathematical modeling identified ratios of idle time under different seasonal load on the combine harvester of the 3rd class. It is established that with decreasing seasonal load of combine harvester of the 3rd class from 300 to 200 acres, the idle factor is increased from 0.2 to 0.8. The rational measure of downtime is equal to 0.4; the rational time between failures is nine hours and the average time for the delivery of spare parts is two hours. Reducing reliability requirements allows to increase agro-technical harvesting using different earliness of crops and different varieties. The greatest complexity of elimination of the consequences of technical failure lies in threshing and separating device, and the maximum monetary costs are necessary for the repair of the harvester motor-propulsion. Industrial implementation of research results in coordination of efficient ratio of idle time to eliminate consequences of technological failures and seasonal load of combine harvester 3 class allowed us to obtain annual economic benefits of up to 740 rub./ha.

Положительная рецензия представлена Б. Л. Охотниковым, доктором технических наук, профессором кафедры эксплуатации машинно-тракторного парка Уральского государственного аграрного университета.

Цель и методика исследований. Эффективное использование высокопроизводительных зерноуборочных машин в сельскохозяйственном производстве требует рационального соотношения затрат на их привлечение и объема получаемой продукции. Увеличение срока эксплуатации зерноуборочных комбайнов снижает их техническую готовность и увеличивает время простоя для устранения последствий технических отказов. Эксплуатация технологических машин с малым остаточным ресурсом может быть экономически целесообразно при небольшой площади уборки зерновых и зернобобовых культур. Развитие рынка подержанной техники обуславливает целесообразность ее использования в фермерских хозяйствах с небольшой сезонной нагрузкой уборочных машин, так как при высокой технической готовности зерноуборочных комбайнов и низкой сезонной нагрузке увеличиваются затраты на их привлечение. Однако с увеличением площади уборки урожая при низкой надежности машин и большими затратами времени на устранение последствий технических отказов предприятия несут убытки от потерь продукции из-за нарушения агротехнических сроков. В современных условиях требуется обоснование рационального времени простоя зерноуборочных машин для устранения последствий технических отказов с учетом их сезонной нагрузки и основных производственных и природных факторов.

Результаты исследований. Обоснование времени простоя для устранения последствий технического отказа зерноуборочных машин возможно на основе экономико-математического моделирования с учетом основных природных, производственных факторов и сбора статистических данных. Для опре-

деления безотказности зерноуборочных комбайнов используется коэффициент готовности (K_r), который можно представить в виде [1]:

$$K_r = \frac{1}{1 + \frac{T_{\text{р.п}}}{t_o}},$$

или

$$K_r = \frac{1}{1 + \frac{T_{\text{y.o}} + T_{\text{д}}}{t_o}},$$

где K_r – коэффициент готовности;
 t_o – наработка на отказ, ч;
 $T_{\text{р.п}}$ – время восстановления работоспособности ЗУК, ч;

$T_{\text{y.o}}$ – время устранения последствий отказов, ч;

$T_{\text{д}}$ – время ожидания доставки запчастей, ч.

Оценить взаимосвязь времени на устранение последствий отказа, доставки запасных частей и наработки на отказ позволяет коэффициент простоя машин:

$$K_{\text{пр}} = \frac{T'_{\text{y.o}} + T_{\text{д}}}{t_o} = \frac{T''_{\text{y.o}} m_o + T_{\text{д}}}{t_o},$$

где $T'_{\text{y.o}}$ – это суммарная трудоемкость устранения последствий отказа.

В общем виде выражение (1) по определению коэффициента готовности зерноуборочных машин примет вид:

$$K_r = \frac{1}{1 + K_{\text{пр}}}.$$

Анализируя выражение (3) можно сделать вывод, что коэффициент готовности тесно взаимосвязан с коэффициентом простоя машин. Так с увеличением коэффициента простоя для устранения последствий



Рис. 1. Зависимость коэффициента готовности от коэффициента простоя
 Fig. 1. Correlation between readiness coefficient and idle time coefficient

устранения технических отказов с 0,2 до 0,9 коэффициент готовности снижается с 0,85 до 0,5 (рис. 1).

Для согласования сезонной нагрузки с коэффициентом простоя зерноуборочного комбайна разработана экономико-математическая модель на основе минимума затрат [2]:

$$U_{c.з} = Z + П + Z_{зап}^{cp} + Z_T \rightarrow \min, \quad (4)$$

где Z – затраты на привлечение зерноуборочных комбайнов в зависимости от технической готовности, руб./га;

$П$ – ущерб от потерь продукции, руб./га.;

$Z_{зап}^{cp}$, Z_T – затраты на техническое обслуживание, ремонт, хранение и топливо в зависимости от коэффициента готовности, руб./га.

В развернутом виде функцию цели можно представить в виде выражения:

$$U_c = \frac{B_k(K_T(K_{np}))\alpha\gamma_i}{Q} + \frac{0,5K_p K_c Y C Q}{Q_{cm} K_{cm} K_T(K_{np})} + Z_{зап}^{cp}(K_T(K_{np})) + R_T(K_T(K_{np}))C_T \rightarrow \min, \quad (5)$$

где B_k – рыночная цена ЗУК в зависимости от уровня технической готовности, руб.;

α – коэффициент амортизационных отчислений;

γ_i – доля занятости комбайна;

K_p – коэффициент потерь урожая, доля/день;

K_c – коэффициент снижения потерь от сочетания сортов, культур по скороспелости;

Q_{cm} – сменная производительность ЗУК, га;

K_{cm} – коэффициент сменности;

Q – площадь уборки одного комбайна, га;

C – стоимость получаемой продукции, руб./ц;

$Z_{зап}^{cp}(K_T)$ – затраты на техническое обслуживание, ремонт и хранение в зависимости от коэффициента готовности, руб./га;

$R_T(K_T)$ – расход топлива в зависимости от коэффициента готовности, кг/га;

C_T – стоимость топлива, руб./кг,

Y – урожайность, т/га.

Уравнения, описывающие затраты на использование зерноуборочных комбайнов, техническое обслуживание, ремонт и хранение и расход топлива в зависимости от их технической готовности представлены в работе [2, 3, 7, 8]. Моделированием определены рациональные показатели коэффициента простоя при различной сезонной нагрузке на зерноуборочный комбайн 3 класса. Установлено, что при уменьшении сезонной нагрузки зерноуборочного комбайна коэффициент простоя увеличивается. Так, с уменьшением сезонной нагрузки зерноуборочного комбайна 3 класса с 300 до 200 гектаров, коэффициент простоя увеличивается с 0,2 до 0,8 (рис. 2).

Выявлено, что на коэффициент простоя техноло-

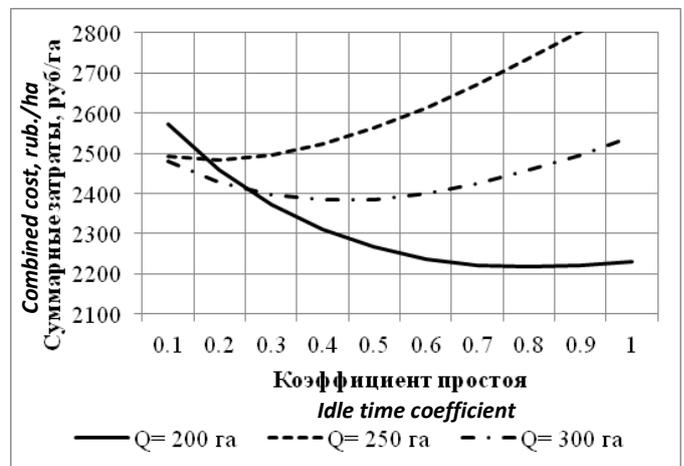
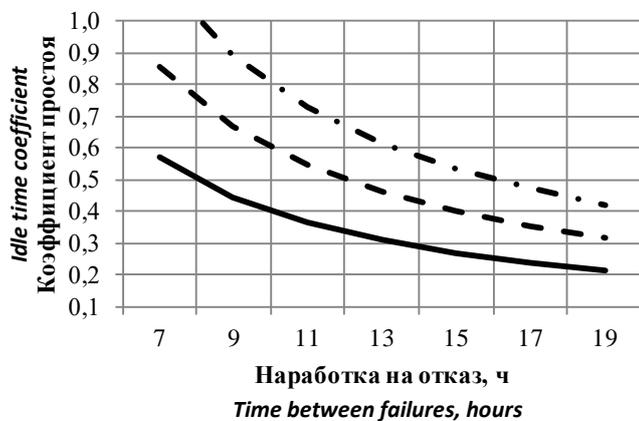
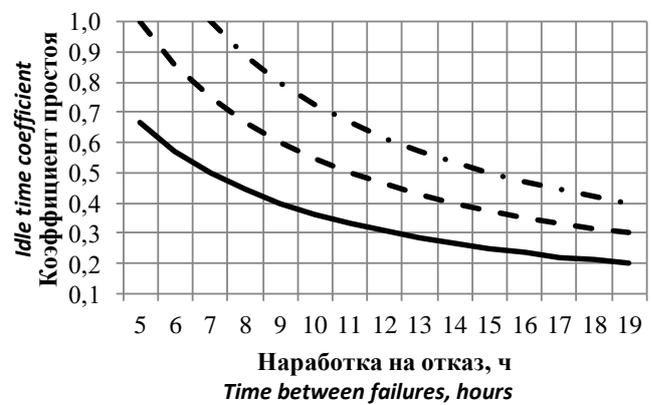


Рис. 2. Зависимость суммарных затрат от коэффициента простоя для устранения последствий технических отказов ($Q_{cm} = 12$ га/день; $C = 7000$ руб./т; $Y = 1,5$ т/га)
Fig. 2. Correlation between combined cost and idle time coefficient for eliminating the consequences of technical rejection ($Q_{cc} = 12$ ha/day; $C = 7000$ rub./t; $Y = 1.5$ t/ha)



— $T_d = 2$ ч — $T_d = 4$ ч — $T_d = 6$ ч
Delivery time = 2 h DT = 4 h DT = 6 h

а)



— $not = 2$ — $not = 5$ — $not = 10$
 $N_{failures} = 2$ $N_{failures} = 5$ $N_{failures} = 10$

б)

Рис. 3. Зависимость коэффициента простоя от наработки на отказ при различном времени доставки запасных частей (а) и количества отказов (б)
Fig. 3. Correlation between idle time coefficient and time between failures with various times of spare parts delivery (a) and number of failures (b)

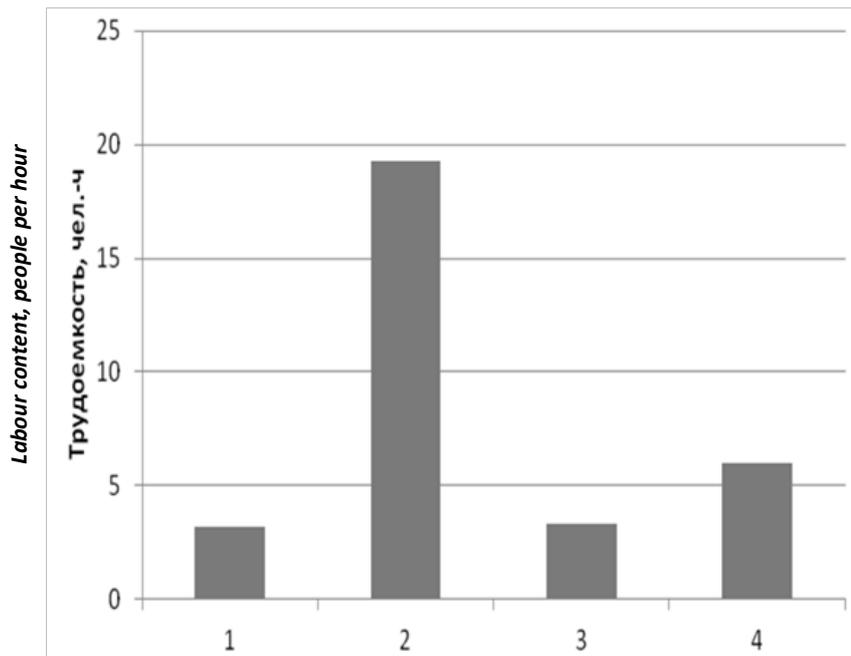


Рис. 4. Значение трудоемкости устранения последствий отказа по агрегатам зерноуборочных комбайнов 3 класса (1 – жатка; 2 – молотильно-сепарирующее устройство; 3 – моторно-силовая установка; 4 – ходовая часть)
 Fig. 4. Labour content of eliminating the consequence of failure according to harvester thresher of the 3rd class (1 – header; 2 – threshing and separating device; 3 – motor power device; 4 – undercarriage)

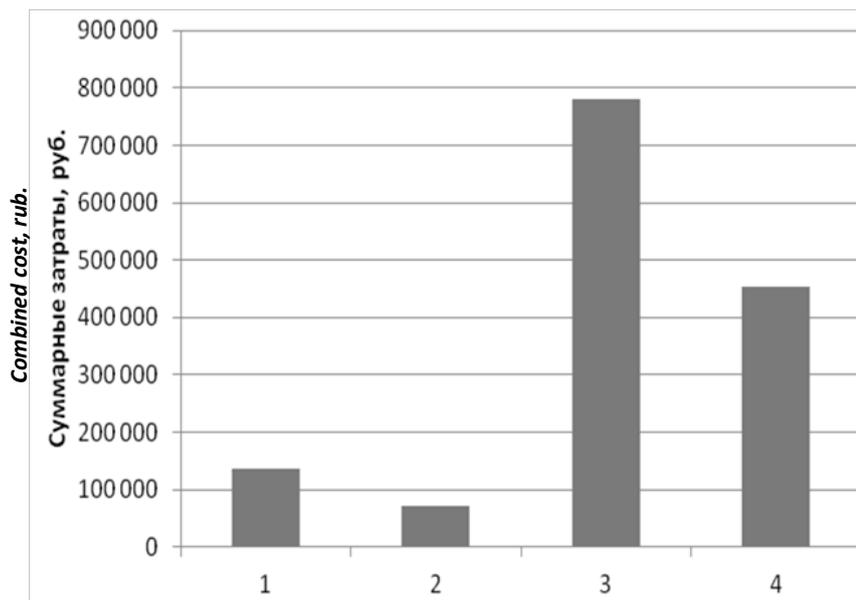


Рис. 5. Значение затрат на ремонтно-обслуживающие воздействия по агрегатам зерноуборочных комбайнов 3 класса (1 – жатка; 2 – молотильно-сепарирующее устройство; 3 – моторно-силовая установка; 4 – ходовая часть)
 Fig. 5. Combined cost of maintenance (1 – header; 2 – threshing and separating device; 3 – motor power device; 4 – undercarriage)

гических машин значительное влияние оказывает время доставки запасных частей (а) и количество отказов (б) (рис. 3). Установлены рациональные показатели времени доставки запасных частей и наработки на отказ при заданном коэффициенте простоя машин. При рациональном показателе коэффициента простоя равном 0,4, необходимо иметь наработку на отказ девять часов и среднее время доставки запасных частей два часа, при увеличении среднего времени доставки до четырех часов, наработка на отказ комбайна должна быть увеличена с девяти

до четырнадцати часов за счет ремонта. При рациональном значении коэффициента простоя 0,5 и увеличении отказов с пяти до десяти, наработка должна быть увеличена с одиннадцати до пятнадцати часов за счет сокращения времени на устранение последствий технических отказов.

Повысить эффективность машиноиспользования возможно за счет увеличения агротехнических сроков уборки при использовании различных по скороспелости культур, сортов и сокращения технологических простоев рациональным построением

уборочно-транспортных комплексов [4–10]. Для увеличения наработки на отказ и снижения количества отказов при агрегатном методе ремонта зерноуборочного комбайна определена его трудоемкость и капиталовложения (рис. 4, 5).

Как видно из рис. 4 и 5, наибольшая трудоемкость устранения последствий технического отказа у молотильно-сепарирующего устройства, а максимальные денежные затраты приходятся на моторно-силовую установку комбайна.

Производственное внедрение результатов исследований по согласованию рационального соотношения времени простоя на устранение последствий технических отказов и сезонной нагрузки зерноуборочного комбайна 3 класса позволило получить годовой экономический эффект до 740 руб./га.

Выводы. Рекомендации.

1. Установлено, что при уменьшении сезонной нагрузки зерноуборочного комбайна коэффициент простоя из-за устранения последствий технических

отказов увеличивается. Так, с уменьшением сезонной нагрузки зерноуборочного комбайна 3 класса с 300 до 200 гектаров, коэффициент простоя увеличивается с 0,2 до 0,8.

2. Определены рациональные показатели времени доставки запасных частей и наработки на отказ зерноуборочного комбайна 3 класса. При рациональном показателе коэффициента простоя равном 0,4, необходимо иметь наработку на отказ девять часов и время доставки запасных частей два часа. С увеличением среднего времени доставки с двух до четырех часов наработка комбайна на отказ должна быть увеличена с девяти до четырнадцати часов.

Резервами повышения безотказности зерноуборочного комбайна является снижение времени на доставку запасных частей и устранения последствий технического отказа, увеличение наработки на отказ за счет агрегатного метода ремонта комбайна перед началом уборки.

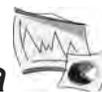
Литература

1. Шепелев С. Д., Плаксин А. М., Черкасов Ю. Б. Влияние срока службы и сезонной наработки на показатели эксплуатационной надежности зерноуборочных комбайнов // Агропромышленный комплекс России. 2016. Т. 75. № 1. С. 122–126.
2. Шепелев С. Д., Черкасов Ю. Б. Обоснование рационального уровня надежности технологических машин в зерноуборочном процессе // Вестник Красноярского государственного аграрного университета. 2015. № 5. С. 58–63.
3. Шепелев С. Д., Шепелев В. Д., Черкасов Ю. Б. Статистические показатели производительности зерноуборочных комбайнов в зависимости от наработки // Агропродовольственная политика России. 2015. № 1. С. 36–40.
4. Шепелев С. Д., Черкасов Ю. Б. Обоснование границ эффективности использования накопителя-перегрузжателя // Вестник Красноярского государственного аграрного университета. 2013. № 12. С. 199–203.
5. Шепелев С. Д., Шепелев В. Д., Черкасов Ю. Б. Обоснование потребности в трудовых ресурсах при проектировании зерноуборочных процессов // АПК России. 2012. Т. 61. С. 100–103.
6. Шепелев С. Д. Согласование параметров технических средств в уборочных процессах // Вестник ЧГАА. 2014. Т. 67/1. С. 65–73.
7. Кравченко И. Н. Обоснование технической оснащенности посевных и зерноуборочных процессов в условиях ограниченного ресурсного потенциала растениеводства (на примере лесостепной зоны Зауралья) : автореф. дис. ... канд. техн. наук. Челябинск, 2012. 18 с.
8. Шепелев С. Д., Окунев Г. А., Черкасов Ю. Б. Влияние срока службы зерноуборочных комбайнов на структуру технологических линий // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2014. № 1. С. 43–45.
9. Эксплуатационно-технологические показатели тракторов общего назначения : монография / Г. А. Окунев. Челябинск : ЧГАА, 2014. 184 с.
10. Cherkasov Yu. B., Shepelev S. D., Shepelev V. D. Differentiation of the seasonal loading of combine harvester depending on its technical readiness // Procedia Engineering. 2015. № 129. P. 161–165.
11. Yang L., Cui T., Qu Z., Li Kh. et al. Development and application of mechanized maize harvesters // International Journal of Agricultural and Biological Engineering. 2016. Vol. 9. № 3. P. 15–28. DOI: 10.3965/j.ijabe.20160903.2380.

References

1. Shepelev S. D., Plaksin A. M., Cherkasov Yu. B. Influence of service life and seasonal operating time on indicators of operational reliability of combine harvesters // Agro-industrial complex of Russia. 2016. Vol. 75. № 1. P. 122–126.
2. Shepelev S. D., Cherkasov Yu. B. Justification of rational level of reliability of technological machines in grain-

- harvesting process // Bulletin of the Krasnoyarsk State Agricultural University. 2015. № 5. P. 58–63.
3. Shepelev S. D., Shepelev V. D., Cherkasov Yu. B. Statistics of productivity of combine harvesters depending on an operating time // Agrofood policy of Russia. 2015. № 1. P. 36–40.
 4. Shepelev S. D., Cherkasov Yu. B. Justification of limits of efficiency of use of the store loading crane // Bulletin of the Krasnoyarsk State Agricultural University. 2013. № 12. P. 199–203.
 5. Shepelev S. D., Shepelev V. D., Cherkasov Yu. B. Justification of need for a manpower at design of grain-harvesting processes // Agrarian and Industrial Complexes of Russia. 2012. Vol. 61. P. 100–103.
 6. Shepelev S. D. Coordination of parameters of technical means in harvest processes // ChSAA Bulletin. 2014. Vol. 67/1. P. 65–73.
 7. Kravchenko I. N. Justification of technical equipment of sowing and grain-harvesting processes in the conditions of the limited resource potential of crop production (on the example of a forest-steppe zone of the Trans-Ural region) : abstract of dis. ... cand. of tech. sci. Chelyabinsk, 2012. 18 p.
 8. Shepelev S. D., Okunev G.A., Cherkasov Yu. B. Influence of service life of combine harvesters on structure of technological lines // News of the Orenburg State Agricultural University. 2014. № 1. P. 43–45.
 9. Operational and technological indicators of tractors of general purpose: monograph / G. A. Okunev. Chelyabinsk : ChGAA, 2014. 184 p.
 10. Cherkasov Yu. B., Shepelev S. D., Shepelev V. D. Differentiation of the seasonal loading of combine harvester depending on its technical readiness // Procedia Engineering. 2015. № 129. P. 161–165.
 11. Yang L., Cui T., Qu Z., Li Kh. et al. Development and application of mechanized maize harvesters // International Journal of Agricultural and Biological Engineering. 2016. Vol. 9. № 3. P. 15–28. DOI: 10.3965/j.ijabe.20160903.2380.



О СОВЕРШЕНСТВОВАНИИ ГОСУДАРСТВЕННОГО КОНТРОЛЯ В СФЕРЕ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПОТРЕБИТЕЛЬСКИХ КООПЕРАТИВОВ И ДРУГИХ МАЛЫХ ФОРМ ХОЗЯЙСТВОВАНИЯ В АПК

Б. А. ВОРОНИН,
доктор юридических наук, профессор, заведующий кафедрой,
А. Г. СВЕТЛАКОВ,
доктор экономических наук, профессор,
Я. В. ВОРОНИНА,
старший преподаватель,
Уральский государственный аграрный университет
(620075, г. Екатеринбург, ул. К. Либкнехта, д. 42)

Ключевые слова: малые формы хозяйствования в АПК; государственный и муниципальный контроль и надзор; экономические правонарушения и преступления в сфере аграрного предпринимательства.

Функционирование сельскохозяйственных потребительских кооперативов, как и других малых форм хозяйствования в аграрной сфере, сопряжено с многими рисками и отдельными деструктивными факторами негативного влияющими на их экономическую деятельность. В статье представлены информационные материалы, характеризующие состояние экономической деятельности малых форм хозяйствования в АПК на примере крестьянских (фермерских) хозяйств, субъектов РФ находящихся в пределах Уральского федерального округа и в целом по Российской Федерации по данным Государственной статистики за 2012–2015 гг., поскольку за 2016 год еще нет полноценных статистических данных. Отмечено также негативное воздействие на аграрные малые формы хозяйствования со стороны государственных и муниципальных контрольно-надзорных органов и показано, какие правонарушения совершают и сами сельскохозяйственные товаропроизводители как субъекты предпринимательства. Механизм взаимодействия государственных органов управления экономикой и отраслевых союзов производителей и потребителей необходимо совершенствовать в следующем направлении: начать необходимо с ревизии, т. е. с аудита (и не только финансового) существующих союзов и ассоциаций, с точки зрения ответа на вопрос: как существующие союзы и ассоциации отражают реальные интересы своих учредителей? Кроме того, государство должно инициировать создание союзов тех производителей или потребителей, которые сегодня особенно нуждаются в общественном контроле или поддержке. Устойчивое и экономически эффективное функционирование малых форм хозяйствования крестьянских (фермерских) хозяйств, сельскохозяйственных потребительских кооперативов и иных субъектов аграрного предпринимательства объективно востребует с одной стороны снижения административного воздействия органов государственной власти и местного самоуправления и, особенно, контрольно-надзорных органов на малый бизнес, а с другой стороны, наоборот усиления внимания к профилактике и предупреждению экономических правонарушений и преступлений в сфере аграрного предпринимательства.

ON IMPROVEMENT OF THE STATE CONTROL IN THE FIELD OF ACTIVITY OF AGRICULTURAL CONSUMER COOPERATIVES AND OTHER SMALL FARMS IN AGRARIAN AND INDUSTRIAL COMPLEX

В. А. ВОРОНИН,
doctor of jurisprudence, professor, head of the department,
А. Г. СВЕТЛАКОВ,
doctor of economics, professor,
Ya. V. ВОРОНИНА,
senior teacher,
Ural State Agrarian University
(42 K. Liebknehta Str., 620075, Ekaterinburg)

Keywords: small farms in agrarian and industrial complex; state and municipal control and supervision; economic offenses and crimes in the sphere of agrarian business.

Functioning of agricultural consumer cooperatives, as well as other small farms in the agrarian sphere, is accompanied by many risks and separate destructive factors having a negative influence on their economic activity. The article presents state statistics for 2012–2015 characterizing the condition of economic development of small farms in agrarian and industrial complex on the example of the peasant farms in the Ural Federal District and in general across the Russian Federation. The further negative impact on agrarian small farms from the state and municipal control supervisory authorities is noted and it is shown what offenses are committed by agricultural producers as subjects of business. The mechanism of interaction of public management authorities and the branch unions of producers and consumers needs to be improved in the following direction: it is necessary to begin with audit (and not only financial) of the existing unions and associations. Besides, the state has to initiate the creation of the unions of those producers or consumers who especially need public control or support. Steady and economically effective functioning of small farms, agricultural consumer cooperatives and other subjects of agrarian business will objectively claim, on the one hand, depressions of administrative influence of public authorities and local government and, especially, control supervisory authorities on small business, and on the other hand, on the contrary intensifying the attention to prevention of economic offenses and crimes in the sphere of agrarian business.

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



Цель и методика исследования. Целью исследования является анализ функционирования малых форм хозяйствования в аграрной сфере на примере крестьянских (фермерских) хозяйств в Уральском федеральном округе.

Задача исследования – выявить негативные факторы, оказывающие отрицательное воздействие на экономическую деятельность сельскохозяйственных потребительских кооперативов и иных малых форм хозяйствования в АПК. Методы исследования: статистический; логический (анализ, синтез, обобщение), юридический.

Результаты исследования. Очевидным трендом последнего десятилетия стал рост удельного веса малых форм хозяйствования в объемах произведенной сельскохозяйственной продукции. По результатам статистического наблюдения в 2015 году малыми формами хозяйствования было произведено не менее половины валового объема продуктами сельского хозяйства. Приведем данные государственной статистики за период 2012–2015 гг., характеризующие производственную деятельность крестьянских (фермерских) хозяйств в субъектах Российской Федерации находящихся в пределах Уральского федерального округа [1].

Анализ статистических данных показывает, что в целом наблюдается стабильное развитие фермерских хозяйств в Уральском федеральном округе и в целом по стране.

Вместе с тем, следует отметить, что устойчивому развитию фермерских хозяйств и других малых форм хозяйствования в аграрном секторе экономики зачастую мешают внешние факторы, связанные с криминализацией.

На сегодняшний день основными криминальными угрозами в сфере функционирования малых предприятий и кооперации являются [2]:

1. Преступления, совершаемые в отношении представителей малых и средних предприятий, как правило, с целью неправомерного завладения доходами от их деятельности. К наиболее распространенным из них относятся вымогательство, грабежи, разбойные нападения, поджоги, а также преступления против личности, как правило, руководителей этих предприятий. Со стороны криминальных структур это средство принуждения или наказания за отказ от навязываемых криминальными структурами условий коммерческой деятельности.

2. Преступления должностных лиц органов государственной власти и местного самоуправления, в том числе взяточничество, связанное с выполнением этими лицами возложенных на них функций в сфере регистрации, лицензирования и контроля за деятельностью субъектов малого и среднего предпринимательства.

3. Преступления, совершаемые руководителями и подчиненными малых предприятий и кооперативов. Самые распространенные из них – преступления экономической направленности – незаконное предпринимательство, лжепредпринимательство, уклонение от уплаты налогов, хищения, мошенничество, нарушение прав на интеллектуальную собственность и другие.

Даже самый поверхностный анализ показывает, что опасность первой группы правонарушений не вызывает сомнений. Что же касается оценки общественной опасности правонарушений второй и третьей групп, то они требуют некоторых пояснений.

Что касается второй группы правонарушений, то дело в том, что кризис государственного управления, который имел место в стране на протяжении 90-х годов XX в., проявился и в криминализации власти, особенно на местном уровне.

Таблица 1

Посевные площади сельскохозяйственных культур в крестьянских (фермерских хозяйствах), тыс. га

Table 1

Acreege of crops in the country (farms), thous. of ha

Регион <i>Region</i>	2012 г. <i>2012</i>	2013 г. <i>2013</i>	2014 г. <i>2014</i>	2015 г. <i>2015</i>	2015 г. к 2014 г. <i>2015 in proportion to 2014</i>	
					%	±
Российская Федерация <i>Russian Federation</i>	17 155,5	18 575, 5	19 727, 1	20 799,7	105, 4	1 072, 6
Уральский федеральный округ <i>Ural Federal District</i>	1 161,8	1 270,7	1 358,5	1 365,0	100,5	6,4
Курганская область <i>Kurgan region</i>	370,4	402,1	425,9	435,9	102,3	10,0
Свердловская область <i>Sverdlovsk region</i>	144,3	146,5	150,9	160,5	106,4	9,6
Тюменская область <i>Tyumen region</i>	184,2	175,6	193,5	185,8	96,0	-7,7
В т. ч. ХМАО – Югра <i>Khanty Mansiysk Autonomous District – UGRA</i>	1,6	2,4	2,5	1,3	50,6	-1,2
Челябинская область <i>Chelyabinsk region</i>	462,9	546,6	588,2	582,8	99,1	-5,4



Таблица 2
Валовой сбор зерновых и зернобобовых культур в крестьянских (фермерских) хозяйствах, тыс. га

Table 2

Gross yield of legumes and grain on farms, thous. of ha

Регион Region	2012 г. 2012	2013 г. 2013	2014 г. 2014	2015 г. 2015	2015 г. к 2014 г. 2015 in proportion to 2014	
					%	±
Российская Федерация Russian Federation	15 739,6	22 748,5	26 600,3	27 516,8	103,4	916,4
Уральский федеральный округ Ural Federal District	712,9	1 073,5	1 131,9	1 569,1	138,6	437,2
Курганская область Kurgan region	233,7	406,2	359,1	539,4	150,2	180,3
Свердловская область Sverdlovsk region	80,8	98,8	113,3	109,2	96,4	-4,1
Тюменская область Tyumen region	228,5	251,5	276,4	253,0	91,5	-23,4
В т. ч. ХМАО – Югра Khanty Mansiysk Autonomous District – UGRA		0	0			0
Челябинская область Chelyabinsk region	169,9	317,0	383,2	667,5	174,2	284,4

Таблица 3

Урожайность зерновых и зернобобовых культур в крестьянских (фермерских) хозяйствах, ц/га

Table 3

Crop yield of grain and legumes on farms, c/ha

Регион Region	2012 г. 2012	2013 г. 2013	2014 г. 2014	2015 г. 2015	2015 г. к 2014 г. 2015 in proportion to 2014	
					%	±
Российская Федерация Russian Federation	15,7	19,5	21,1	20,8	98,6	-0,3
Уральский федеральный округ Ural Federal District	10,6	12,3	13,2	15,1	114,4	1,9
Курганская область Kurgan region	10,6	12,0	14,4	14,7	102,1	0,3
Свердловская область Sverdlovsk region	13,6	16,3	19,3	17,4	90,2	-1,9
Тюменская область Tyumen region	18,2	18,8	19,7	18,3	92,9	-1,4
В т. ч. ХМАО – Югра Khanty Mansiysk Autonomous District – UGRA		2,5	2,1			-2,1
Челябинская область Chelyabinsk region	6,3	9,2	9,3	14,1	151,6	4,8

Таблица 4

Валовой сбор подсолнечника на зерно в крестьянских (фермерских) хозяйствах в весе после доработки, тыс. т

Table 4

Gross yield of sunflower seeds on farms in weight after processing, thous. tons

Регион Region	2012 г. 2012	2013 г. 2013	2014 г. 2014	2015 г. 2015	2015 г. к 2014 г. 2015 in proportion to 2014	
					%	±
Российская Федерация Russian Federation	2 050,1	2 869,6	2 491,0	2 716,6	109,1	225,7
Уральский федеральный округ Ural Federal District	4,9	15,9	12,4	22,4	180,0	9,9
Курганская область Kurgan region	1,3	6,7	3,9	6,0	153,6	2,1
Челябинская область Chelyabinsk region	3,6	9,2	8,5	16,3	192,2	7,8



Таблица 5
Валовой сбор картофеля в крестьянских (фермерских) хозяйствах, thous. tons

Table 5

Gross yield of potatoes on farms, thous. tons

Регион Region	2012 г. 2012	2013 г. 2013	2014 г. 2014	2015 г. 2015	2015 г. к 2014 г. 2015 in proportion to 2014	
					%	±
Российская Федерация Russian Federation	2 372,3	2 052,4	2 364,6	2 894,7	122,4	530,1
Уральский федеральный округ Ural Federal District	161,5	191,1	208,3	223,4	107,2	15,1
Курганская область Kurgan region	16,9	29,7	27,2	32,8	120,5	5,6
Свердловская область Sverdlovsk region	79,9	98,7	113,3	121,5	107,2	8,1
Тюменская область Tyumen region	43,3	40,8	36,0	31,5	87,5	-4,5
В т. ч. ХМАО – Югра Khanty Mansiysk Autonomous District – UGRA	2,3	2,4	2,4	1,3	54,9	-1,1
Челябинская область Chelyabinsk region	21,4	21,9	31,7	37,6	118,6	5,9

Таблица 6
Урожайность картофеля в крестьянских (фермерских) хозяйствах, ц/га

Table 6

Potato yield on farms, c/ha

Регион Region	2012 г. 2012	2013 г. 2013	2014 г. 2014	2015 г. 2015	2015 г. к 2014 г. 2015 in proportion to 2014	
					%	±
Российская Федерация Russian Federation	167,8	175,5	185,3	196,0	105,8	10,7
Уральский федеральный округ Ural Federal District	116,7	151,5	169,1	164,1	97,0	-5,0
Курганская область Kurgan region	90,0	142,0	163,7	161,4	98,6	-2,3
Свердловская область Sverdlovsk region	105,8	148,5	171,9	172,5	100,3	0,6
Тюменская область Tyumen region	172,5	185,9	181,1	156,6	86,5	-24,5
В т. ч. ХМАО – Югра Khanty Mansiysk Autonomous District – UGRA	133,1	143,1	109,4	98,9	90,4	-10,5
Ямало-Ненецкий автономный округ Yamalo-Nenets Autonomous District	200,0	116,7	150,0			-150,0
Челябинская область Chelyabinsk region	112,8	130,4	152,9	148,9	97,4	-4,0

Таблица 7
Валовой сбор овощей в крестьянских (фермерских) хозяйствах, тыс. т

Table 7

Gross yield of vegetables on farms, thous. tons

Регион Region	2012 г. 2012	2013 г. 2013	2014 г. 2014	2015 г. 2015	2015 г. к 2014 г. 2015 in proportion to 2014	
					%	±
Российская Федерация Russian Federation	2 013,0	2 093,7	2 101,5	2 427,2	115,5	325,7
Уральский федеральный округ Ural Federal District	27,3	36,9	30,9	37,0	119,8	6,1
Курганская область Kurgan region	3,1	8,5	2,5	4,0	157,2	1,4
Свердловская область Sverdlovsk region	13,1	15,8	13,3	18,9	141,6	5,5
Тюменская область Tyumen region	9,2	8,1	7,8	7,8	100,2	0
В т. ч. ХМАО – Югра Khanty Mansiysk Autonomous District – UGRA	0,2	0,2	0,1	0,1	89,1	0
Челябинская область Chelyabinsk region	1,9	4,5	7,2	6,4	87,7	-0,9



Таблица 8
Урожайность овощей в крестьянских (фермерских) хозяйствах, ц/га
Table 8
Vegetables yield on farms, c/ha

Регион Region	2012 г. 2012	2013 г. 2013	2014 г. 2014	2015 г. 2015	2015 г. к 2014 г. 2015 in proportion to 2014	
					%	±
Российская Федерация Russian Federation	260,1	260,2	264,4	266,2	100,7	1,8
Уральский федеральный округ Ural Federal District	157,2	202,4	198,7	213,4	107,4	14,7
Курганская область Kurgan region	101,7	190,6	240,7	142,7	59,3	-98,0
Свердловская область Sverdlovsk region	133,5	179,8	174,0	225,8	129,8	51,8
Тюменская область Tyumen region	347,0	322,3	402,1	323,3	80,4	-78,8
В т. ч. ХМАО – Югра Khanty Mansiysk Autonomous District – UGRA	117,9	68,5	91,2	120,8	132,5	29,6
Челябинская область Chelyabinsk region	88,8	169,9	124,5	168,0	134,9	43,5

Таблица 9
Реализовано на убой скота и птицы в крестьянских (фермерских) хозяйствах (в живой массе), тыс. т
Table 9
Cattle and poultry slaughtered on farms (in live weight), thous. tons

Регион Region	2012 г. 2012	2013 г. 2013	2014 г. 2014	2015 г. 2015	2015 г. к 2014 г. 2015 in proportion to 2014	
					%	±
Российская Федерация Russian Federation	384,7	387,1	445,5	467,4	104,9	21,9
Уральский федеральный округ Ural Federal District	17,9	18,1	21,8	21,8	100,0	
Курганская область Kurgan region	1,5	1,7	3,6	3,6	100,0	
Свердловская область Sverdlovsk region	3,7	3,4	3,8	3,0	78,9	-0,8
Тюменская область Tyumen region	9,3	9,6	11,1	11,6	104,5	0,5
В т. ч. ХМАО – Югра Khanty Mansiysk Autonomous District – UGRA	7,9	8,4	9,5	10,7	112,6	1,2
Ямало-Ненецкий автономный округ Yamalo-Nenets Autonomous District	0,3	0,1		0,2		0,2
Челябинская область Chelyabinsk region	3,4	3,4	3,4	3,6	105,9	0,2

Таблица 10
Реализовано на убой скота и птицы в крестьянских (фермерских) хозяйствах (в убойной массе), тыс. т
Table 10
Cattle and poultry slaughtered on farms (in slaughter weight), thous. tons

Регион Region	2012 г. 2012	2013 г. 2013	2014 г. 2014	2015 г. 2015	2015 г. к 2014 г. 2015 in proportion to 2014	
					%	±
Российская Федерация Russian Federation	231,5	236,1	263,1	278,8	106,0	15,7
Уральский федеральный округ Ural Federal District	12,6	12,6	14,9	15,0	100,7	0,1
Курганская область Kurgan region	0,9	1,1	2,4	2,4	100,0	
Свердловская область Sverdlovsk region	2,5	2,2	2,5	1,9	76,0	-0,6
Тюменская область Tyumen region	7,0	7,1	7,9	8,4	106,3	0,5
В т. ч. ХМАО – Югра Khanty Mansiysk Autonomous District – UGRA	6,1	6,3	7,0	7,9	112,9	0,9
Ямало-Ненецкий автономный округ Yamalo-Nenets Autonomous District	0,3	0,1		0,1		0,1
Челябинская область Chelyabinsk region	2,3	2,2	2,2	2,3	104,5	0,1



Таблица 11
Производство молока в крестьянских (фермерских) хозяйствах, тыс. т
Table 11
Milk production on farms, thous. tons

Регион Region	2012 г. 2012	2013 г. 2013	2014 г. 2014	2015 г. 2015	2015 г. к 2014 г. 2015 in proportion to 2014	
					%	±
Российская Федерация Russian Federation	1 719,4	1 804,0	1 918,3	2 034,8	106,1	116,5
Уральский федеральный округ Ural Federal District	81,8	86,2	92,0	928	100,9	0,8
Курганская область Kurgan region	8,0	8,0	7,3	7,1	97,3	-0,2
Свердловская область Sverdlovsk region	28,9	28,9	33,4	35,8	107,2	2,4
Тюменская область Tyumen region	29,4	33,4	35,2	31,8	90,3	-3,4
В т. ч. ХМАО – Югра Khanty Mansiysk Autonomous District – UGRA	11,1	13,5	16,0	16,6	103,8	0,6
Ямало-Ненецкий автономный округ Yamalo-Nenets Autonomous District	0,1	0,1	0,1	0,1	100,0	
Челябинская область Chelyabinsk region	15,6	15,8	16,2	18,0	111,1	1,8

Таблица 12
Производство яиц в крестьянских (фермерских) хозяйствах, млн шт.
Table 12
Egg production on farms, mln of pcs.

Регион Region	2012 г. 2012	2013 г. 2013	2014 г. 2014	2015 г. 2015	2015 г. к 2014 г. 2015 in proportion to 2014	
					%	±
Российская Федерация Russian Federation	333,4	300,2	320,6	368,5	114,9	47,9
Уральский федеральный округ Ural Federal District	21,6	25,8	26,9	28,9	107,4	2,0
Курганская область Kurgan region	0,4	3,2	3,3	3,2	97,0	-0,1
Свердловская область Sverdlovsk region	11,8	13,4	12,4	10,8	87,1	-1,6
Тюменская область Tyumen region	7,7	7,8	9,9	13,6	137,4	3,7
В т. ч. ХМАО – Югра Khanty Mansiysk Autonomous District – UGRA	7,2	7,8	9,8	13,6	138,8	3,8
Ямало-Ненецкий автономный округ Yamalo-Nenets Autonomous District	0,4					
Челябинская область Chelyabinsk region	1,7	1,4	1,4	1,3	92,9	-0,1

Таблица 13
Удельный вес крестьянских (фермерских) хозяйств в общем объеме производства зерновых и зернобобовых культур, %
Table 13
Percentage of farms in the total volume of grain and legumes production, %

Регион Region	2012 г. 2012	2013 г. 2013	2014 г. 2014	2015 г. 2015	2015 г. к 2014 г. 2015 in proportion to 2014	
					%	±
Российская Федерация Russian Federation	22,2	24,6	25,3	26,3		1,0
Уральский федеральный округ Ural Federal District	20,9	24,9	24,9	29,7		4,8
Курганская область Kurgan region	25,0	30,2	28,3	33,3		4,9
Свердловская область Sverdlovsk region	15,5	16,2	17,1	17,3		0,2
Тюменская область Tyumen region	18,0	18,9	18,7	18,9		0,3
В т. ч. ХМАО – Югра Khanty Mansiysk Autonomous District – UGRA		100,0	100,0			-100,0
Челябинская область Chelyabinsk region	24,7	30,7	33,6	39,3		5,7



Таблица 14

Удельный вес крестьянских (фермерских) хозяйств в общем объеме производства подсолнечника на зерно, %

Table 14

Percentage of farms in the total volume of sunflower seeds production, %

Регион Region	2012 г. 2012	2013 г. 2013	2014 г. 2014	2015 г. 2015	2015 г. к 2014 г. 2015 in proportion to 2014	
					%	±
Российская Федерация Russian Federation	27,1	28,9	29,2	29,3		0,0
Уральский федеральный округ Ural Federal District	33,4	36,3	37,1	44,7		7,6
Курганская область Kurgan region	40,8	51,1	67,6	57,5		-10,1
Челябинская область Chelyabinsk region	31,3	30,1	30,9	41,3		10,4

Таблица 15

Удельный вес крестьянских (фермерских) хозяйств в общем объеме производства овощей, %

Table 15

Percentage of farms in the total volume of vegetables production, %

Регион Region	2012 г. 2012	2013 г. 2013	2014 г. 2014	2015 г. 2015	2015 г. к 2014 г. 2015 in proportion to 2014	
					%	±
Российская Федерация Russian Federation	13,8	14,3	13,5	15,1		1,5
Уральский федеральный округ Ural Federal District	3,7	4,5	4,0	4,9		0,9
Курганская область Kurgan region	2,4	4,6	1,5	2,2		0,7
Свердловская область Sverdlovsk region	3,7	4,5	4,0	4,9		0,9
Тюменская область Tyumen region	4,9	4,5	4,4	4,3		-0,1
В т. ч. ХМАО – Югра Khanty Mansiysk Autonomous District – UGRA	1,0	0,8	0,7	0,6		-0,1
Челябинская область Chelyabinsk region	0,8	1,7	2,8	2,8		0

Таблица 16

Удельный вес крестьянских (фермерских) хозяйств в общем объеме производства мяса скота и птицы

(в убойной массе), %

Table 16

Percentage of farms in the total volume of cattle and poultry production (in slaughter weight), %

Регион Region	2012 г. 2012	2013 г. 2013	2014 г. 2014	2015 г. 2015	2015 г. к 2014 г. 2015 in proportion to 2014	
					%	±
Российская Федерация Russian Federation	2,9	2,8	2,9	2,9		
Уральский федеральный округ Ural Federal District	2,1	2,0	2,1	2,1		
Курганская область Kurgan region		2,3	4,6	5,2		0,6
Свердловская область Sverdlovsk region	1,5	1,2	1,3	1,0		-0,3
Тюменская область Tyumen region	5,8	5,8	6,5	7,1		0,6
В т. ч. ХМАО – Югра Khanty Mansiysk Autonomous District – UGRA	67,5	64,6	67,4	69,6		2,2
Ямало-Ненецкий автономный округ Yamalo-Nenets Autonomous District	5,0	1,1	0,5	2,3		1,8
Челябинская область Chelyabinsk region	0,9	0,8	0,6	0,6		



Таблица 17
Удельный вес крестьянских (фермерских) хозяйств в общем объеме производства молока, %

Table 17

Percentage of farms in the total volume of milk production, %

Регион <i>Region</i>	2012 г. <i>2012</i>	2013 г. <i>2013</i>	2014 г. <i>2014</i>	2015 г. <i>2015</i>	2015 г. к 2014 г. <i>2015 in proportion to 2014</i>	
					%	±
Российская Федерация <i>Russian Federation</i>	5,4	5,9	6,2	6,6		0,4
Уральский федеральный округ <i>Ural Federal District</i>	3,9	4,3	4,6	4,9		0,3
Курганская область <i>Kurgan region</i>	2,3	2,3	2,4	3,0		0,6
Свердловская область <i>Sverdlovsk region</i>	4,8	4,7	5,1	5,5		0,4
Тюменская область <i>Tyumen region</i>	5,0	5,8	6,3	5,8		-0,5
В т. ч. ХМАО – Югра <i>Khanty Mansiysk Autonomous District – UGRA</i>	46,0	52,1	58,3	60,2		1,9
Ямало-Ненецкий автономный округ <i>Yamalo-Nenets Autonomous District</i>	2,9	3,8	3,4	3,7		0,3
Челябинская область <i>Chelyabinsk region</i>	3,0	3,2	3,3	3,9		0,6

Таблица 18
Удельный вес крестьянских (фермерских) хозяйств в общем объеме производства яиц, %

Table 18

Percentage of farms in the total volume of egg production, %

Регион <i>Region</i>	2012 г. <i>2012</i>	2013 г. <i>2013</i>	2014 г. <i>2014</i>	2015 г. <i>2015</i>	2015 г. к 2014 г. <i>2015 in proportion to 2014</i>	
					%	±
Российская Федерация <i>Russian Federation</i>	0,8	0,7	0,8	0,9		0,1
Уральский федеральный округ <i>Ural Federal District</i>	0,5	0,6	0,6	0,6		
Курганская область <i>Kurgan region</i>	0,3	2,8	3,1	3,1		
Свердловская область <i>Sverdlovsk region</i>	0,9	1,0	0,9	0,8		-0,1
Тюменская область <i>Tyumen region</i>	0,5	0,5	0,7	0,9		0,2
В т. ч. ХМАО – Югра <i>Khanty Mansiysk Autonomous District – UGRA</i>	27,5	22,4	29,9	28,4		-1,5
Ямало-Ненецкий автономный округ <i>Yamalo-Nenets Autonomous District</i>	88,1	42,1	41,5	3,7		-37,8
Челябинская область <i>Chelyabinsk region</i>	0,1	0,1	0,1	0,1		

По экспертным оценкам, до половины незаконно полученных организованными преступными группировками средств расходуется на подкуп должностных лиц государственных органов власти и местного самоуправления. Более 40 % опрошенных представителей коммерческих структур отметили, что незаконные действия властных структур в наибольшей степени угрожают безопасности малого предпринимательства. Не менее негативно на предпринимательстве сказываются попытки самих предпринимателей решать возникающие перед ними проблемы посредством дачи взяток заинтересованным должностным лицам. В итоге в коррумпированные отношения вовлечено до 60 % предпринимателей.

www.avu.usaca.ru

Формирование рыночных общественных отношений в Российской Федерации сопряжены с латентной преступностью фактически всех сегментов экономики. Неслучайно в Уголовном кодексе РФ от 24 мая 1996 г. [3], введенного в действие с 01 января 1997 г. [4], предусмотрен раздел 8 «Преступления в сфере экономики» (гл. 21 «Преступления против собственности» (ст. 158–168), гл. 22 «Преступления в сфере экономической деятельности» (ст. 169–200.2), гл. 23 «Преступления против интересов службы в коммерческих и иных организациях» (ст. 201–204).

Контрольные функции в отношении малых предприятий в настоящее время осуществляют десятки различных контролирующих органов, каждый из



которых действует по собственным инструкциям, определяющим порядок, периодичность и методику осуществления проверок, не согласованных и не скоординированных между собой. В результате вереница проверяющих становится фактором, дестабилизирующим деятельность малых предприятий.

По поводу третьей группы правонарушений можно пояснить следующее. Искажения отчетности, неуплата налогов, использование элементов нечестной конкуренции – все это экономические правонарушения, которые традиционно в той или иной форме встречаются в хозяйственной деятельности. Принципиально новым является лжепредпринимательство.

Уголовный кодекс Российской Федерации (ст. 173) определяет лжепредпринимательство как создание коммерческой организации без намерения осуществлять предпринимательскую или банковскую деятельность, имеющее целью получение кредитов, освобождение от налогов, извлечение иной имущественной выгоды или прикрытие запрещенной деятельности, причинившее крупный ущерб гражданам, организациям или государству [5].

Заканчивая характеристику криминальных явлений, связанных с функционированием малых предприятий и кооперативов, нельзя не сказать о том, что в аграрном секторе эти явления усугубляются криминализацией, так называемого, «земельного рынка страны». Сложилась устойчивая тенденция: государство, прекращая финансирование колхозов и совхозов, вынуждало их скрытно продавать земли, закрепленные за ними на праве бессрочного пользования. При этом оформлялись различного рода мошеннические сделки, иногда под видом конкурсов, за победу в которых коммерческие организации получали в аренду земли, принимая на себя обязательства построить для села или для местной муниципальной власти какой-либо социальный объект. Эти обязательства оставались на бумаге, а земля в итоге оформлялась в собственность арендаторам. Дальнейшей криминализации земельного рынка способствовала передача в 1990 году земель в муниципальную собственность сельским и районным советам народных депутатов [6].

Многочисленные исследования показали, что на уровне местных органов власти в поддержке малых форм хозяйствования больших результатов не достигнуто. Например, практически везде созданы фонды государственной и муниципальной поддержки малого предпринимательства. Однако реальные потребности многократно превышают возможности этих фондов.

Вторым важнейшим направлением совершенствования общественного и государственного регулирования деятельности любых мелких предприятий и, в частности, кооперативных организаций

должно стать создание всевозможных отраслевых союзов. В России создалась иллюзия, что отраслевые союзы должны решать практически все вопросы формирования и регулирования продовольственного рынка, а органы государственной власти являются исполнителями их воли как представителей интересов реального сектора экономики. Эта позиция стала удобной для органов управления, так как любые последствия от негативных управленческих решений можно списывать на общественность. С другой стороны, отраслевые союзы добились реальной власти и влияния на формирование и регулирование рынков жизненно важных товаров, ни за что реально не отвечая, делают все для добычи наибольших преференций для членов своего союза, а так как союзы объединяют в основном лишь отдельных наиболее организованных представителей отрасли, то и интересы перерабатывающих предприятий начинают доминировать.

Представляется, что механизм взаимодействия государственных органов управления экономикой и отраслевых союзов производителей и потребителей необходимо совершенствовать в следующем направлении:

- начать необходимо с ревизии, т. е. с аудита (и не только финансового) существующих союзов и ассоциаций, с точки зрения ответа на вопрос: как существующие союзы и ассоциации отражают реальные интересы своих учредителей?

- государство должно инициировать создание союзов тех производителей или потребителей, которые сегодня особенно нуждаются в общественном контроле или поддержке [8, 9].

Кроме того, сложным направлением являются источники финансирования отраслей сельского хозяйства. Известно, что в зарубежных странах уровень государственной поддержки намного выше российского. Поэтому необходимо увеличить размеры государственной поддержки агропромышленного комплекса России. С учетом опыта стран Евросоюза на бюджетную поддержку АПК России необходимо выделять 3–3,5 % ВВП страны, что составит 400–450 млрд. руб. В условиях ограниченности финансовых ресурсов в РФ необходимо искать дополнительные источники. Примеры решения подобной проблемы имеются в ряде других отраслей отечественной экономики. Так, для модернизации электроэнергетики Правительство России приняло решение увеличить в 2,5 раза тарифы, для строительства дорог создан специализированный фонд. К примеру, по расчету ученых Государственного университета по землеустройству, плата за обременение может привлечь в пользу АПК примерно 60 % средств от его бюджета [6].



Выводы. Устойчивое и экономически эффективное функционирование малых форм хозяйствования крестьянских (фермерских) хозяйств, сельскохозяйственных потребительских кооперативов и иных субъектов аграрного предпринимательства объективно востребует с одной стороны снижения административного воздействия органов государственной власти и местного самоуправления и, особенно, контрольно-надзорных органов на малый бизнес, а с другой стороны, наоборот усиления внимания к

профилактике и предупреждению экономических правонарушений и преступлений в сфере аграрного предпринимательства.

Особенно в таких действиях государства заинтересованы малые формы хозяйствования в аграрном секторе экономики.

Очевидно, что необходим новый взгляд на деятельность отраслевых союзов и ассоциаций в АПК в части защиты прав и защиты интересов субъектов аграрного предпринимательства[10].

Литература

1. Воронина Я. В. Государственная поддержка фермерских хозяйств // Агропродовольственная политика России. 2017. № 5. С. 54–61.
2. Васев С. В. Совершенствование механизма противодействия криминализации АПК региона : дис. ... канд. эконом. наук. Пермь, 2012. 223 с.
3. Кодекс Российской Федерации от 13.06.1996 № 63-ФЗ // СЗ РФ. 1996. № 25. Ст. 2954.
4. О введении в действие уголовного кодекса Российской Федерации : федеральный закон от 24 мая 1996 г. // СЗ РФ. 1996. № 25. Ст. 2955
5. Варсеев В. В. Экономическая преступность как угроза национальной безопасности // Образование. Наука. Научные кадры. 2015. № 6. С. 99–101.
6. Чичканов В. П., Белявская-Плотник Л. А. Анализ подходов к оценке региональных процессов формирования социально-экономической безопасности // Экономика региона. 2016. Т. 12. № 3. С. 654–669.
7. Панайоти Д. Н. Совершенствование организации раскрытия и расследования преступлений на основе использования документированной навигационной информации // Бизнес в Законе. 2009. № 2. С. 104–107.
8. Савинов К. А. Проблемы определения и нормативного закрепления принципов государственного контроля осуществляемого федеральными органами исполнительной власти (на примере рынка ценных бумаг) // Бизнес в Законе. 2009. № 2. С. 214–217.
9. Бердников В. В. Контроллинговые механизмы разработки и оценки эффективности бизнес моделей компаний малого бизнеса // Вестник Пермского университета. 2014. № 1. С. 90–96.
10. Воронин Б. А. Союзы и ассоциации в системе управления сельским хозяйством // Аграрный вестник Урала. 2013. № 3. С. 87–89.
11. Yegizbayeva G. Cooperation of small farms in agriculture complex of the Republic of Kazakhstan // International Scientific Days 2016: The Agri-Food Value Chain: Challenges for Natural Resources Management and Society : proc. of scient. symp. 2016. P. 92–100. DOI: 10.15414/isd2016.sl.09.

References

1. Voronina Ya. V. State support of farms // Agrofood policy of Russia. 2017. № 5. P. 54–61.
2. Vasev S. V. Improvement of the mechanism of counteraction of criminalization of agrarian and industrial complex of the region : dis. ... cand. of econ. sci. Perm, 2012. 223 p.
3. Code of the Russian Federation from 6/13/1996 № 63-FZ // CL RF. 1996. № 25. Art. 2954.
4. On enforcement of the Criminal Code of the Russian Federation : federal law of May 24, 1996 // CL RF. 1996. № 25. Art. 2955
5. Varseev V. V. Economic crime as threat of national security // Education. Science. Academic staff. 2015. № 6. P. 99–101.
6. Chichkanov V. P., Belyavskaya-Plotnik L. A. Analysis of approaches to assessment of regional processes of formation of social and economic safety // Economy of the region. 2016. Vol. 12. № 3. P. 654–669.
7. Panayoti D. N. Improvement of the organization of disclosure and investigation of crimes on the basis of use of documentary navigation information // Business in the Law. 2009. № 2. P. 104–107.
8. Savinov K. A. Problems of definition and standard fixing of the principles of the state control exercised by federal executive authorities (on the example of securities market) // Business in the Law. 2009. № 2. P. 214–217.
9. Berdnikov V. V. Controlling mechanisms of development and assessment of efficiency of business models of the companies of small business // Bulletin of the Perm University. 2014. № 1. P. 90–96.
10. Voronin B. A. The unions and associations in a control system of agriculture // Agrarian Bulletin of the Urals. 2013. № 3. P. 87–89.
11. Yegizbayeva G. Cooperation of small farms in agriculture complex of the Republic of Kazakhstan // International Scientific Days 2016: The Agri-Food Value Chain: Challenges for Natural Resources Management and Society : proc. of scient. symp. 2016. P. 92–100. DOI: 10.15414/isd2016.sl.09.



ВЛИЯНИЕ УДЕЛЬНОГО ВЕСА ЗАТРАТ ХИМИЧЕСКОЙ ЗАЩИТЫ РАСТЕНИЙ НА ЭКОНОМИЧЕСКУЮ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРЕДПРИЯТИЙ АПК

С. А. ИВАНОВ,

кандидат экономических наук, доцент

В. Ф. БАЛАБАЙКИН,

доктор экономических наук, профессор, заведующий кафедрой,

С. А. Барышников,

кандидат технических наук, декан,

Южно-Уральский государственный аграрный университет

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

Ключевые слова: экономическая эффективность, анализ себестоимости зерновых культур, затраты на химическую защиту культур.

В статье проанализирована себестоимость производства зерновых культур предприятий АПК Челябинской области, экономическая эффективность производства, повышение экономической эффективности производства зерновых культур предприятий АПК и обеспечение продовольственной безопасности региона. Методы, применяемые в исследовании: балансовый, индексный, регрессионно – корреляционный, средней скользящей, экспертный. Выявлены взаимосвязи удельного веса затрат на химические средства защиты растений и рентабельность возделывания зерновых культур. Рассчитана емкость рынка пестицидов, уточнено понятие комплексная защита растений. При исследовании динамики рынка химических средств защиты зерновых культур и структуры затрат производства зерновых культур, была выявлена взаимосвязь между затратами на препараты и рентабельностью производства на примере предприятий АПК Челябинской области. По результатам исследования было выявлено, что наибольшая рентабельность предприятий АПК наблюдается в группе с затратами на возделывание зерновых культур в диапазоне от 5 000 до 9 000 руб./га и удельным весом химических средств более 16 %. Выявлена необходимость увеличения объемов применения средств защиты растений. Это обусловлено, с одной стороны, экономическим потенциалом, с другой – фитосанитарной обстановкой. Вложения денежных средств в комплексную обработку, при урожайности выше 20 ц/га, полностью окупаются, при этом средняя рентабельность производства составит 45 %. Результаты исследования апробированы на части предприятий АПК южной лесостепи, могут быть применены в сельскохозяйственных предприятиях, возделывающих зерновые культуры.

INFLUENCE OF PERCENTAGE OF EXPENSES OF CHEMICAL PROTECTION OF PLANTS ON THE ECONOMIC EFFICIENCY OF AGRARIAN AND INDUSTRIAL COMPLEX ENTERPRISES

S. A. IVANOV,

candidate of economic sciences, associate professor,

V. F. BALABAYKIN,

doctor of economics, professor, head of the department,

S. A. BARYSHNIKOV,

candidate of technical sciences, dean,

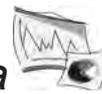
South Ural State Agrarian University

(75 Lenina Ave., 454080, Chelyabinsk)

Keywords: economic efficiency, analysis of the cost of grain crops, the cost of chemical protection of crops.

The article analyzes the cost of production of grain crops of enterprises of the agroindustrial complex of the Chelyabinsk region production efficiency, increase in the economic efficiency of grain production of agricultural enterprises and ensuring food security of the region. Methods used in the research: balance, index, regression – correlation, moving average, expert. The interrelationships between the specific weight of costs for chemical plant protection products and the profitability of cultivation of grain crops are revealed. The capacity of the pesticide market has been calculated, and the concept of complex plant protection has been clarified. When studying the dynamics of the market of chemical means of protecting cereal crops and the structure of costs of production of grain crops, a correlation was revealed between the costs of preparations and the profitability of production on the example of enterprises of the agro-industrial complex of the Chelyabinsk region. According to the results of the study, it was revealed that the greatest profitability of agro-industrial enterprises is observed in the group with costs in the range from 5 000 to 9 000 rub./ha and the specific weight of costs for chemical agents is more than 16 %. The need to increase the use of plant protection products has been identified, which is due to the economic potential on the one hand and to the phytosanitary situation on the other. With rational application, significant investments of funds in complex processing, with yields above 20 centers per hectare, fully pay off, with an average profitability of 45 %. The results of the research have been tested on the part of enterprises of the agro-industrial complex of the southern forest-steppe, they can be applied in agricultural enterprises that cultivate grain crops.

Положительная рецензия представлена Ю. В. Лысенко, доктором экономических наук, профессором кафедры логистики и экономики торговли Южно-Уральского государственного университета.



Цель и методика исследования. Продовольственная безопасность нашей страны – состояние экономики, при котором обеспечивается продовольственная независимость Российской Федерации, гарантируется физическая и экономическая доступность для каждого гражданина страны пищевых продуктов, соответствующих требованиям законодательства, в объемах не меньше рациональных норм потребления пищевых продуктов, необходимых для активного и здорового образа жизни.

Экономика 2016 года демонстрировала сложные процессы и оказалась в какой-то степени сюрпризом даже для хорошо знающих российскую экономику специалистов. Провал нефтяных цен ниже 30 долларов за баррель и их восстановление до 50 долларов за баррель к осени не оказали существенного влияния на краткосрочную динамику экономических показателей. Курс рубля к доллару продолжал чутко реагировать на изменения стоимости нефти.

Рост курса иностранной валюты привел к повышению цен на продукцию иностранного производства, в том числе на автотранспорт, комбайны, сеялки, посевной материал, минеральные удобрения и другую продукцию. Все чаще приходится думать об экономии денежных средств, с дальнейшим повышением эффективности производства. Агропромышленный комплекс не исключение.

По словам министра сельского хозяйства Челябинской области, агропромышленный комплекс региона обеспечивает себя мясом птицы, куриным яйцом, хуже дело обстоит с растениеводством в обеспечении зерновыми культурами. Наблюдается нехватка в фуражном зерне, которое необходимо для птицефабрик [1]. Дефицит зерна так же наблюдается в твердых сортах пшеницы, которые преимущественно возделываются в степной зоне области. Поэтому необходимо наращивать производство высококлассного и фуражного зерна. Критерий обеспечения зерновыми культурами в пределах 90 % продиктован доктриной продовольственной безопасности, в условиях санкционных мероприятий в отношении РФ и политики импортозамещения данный вопрос является актуальным как никогда.

Одним из механизмов повышения экономической эффективности производства зерновых культур является применение гербицидов. В настоящее время при возделывании зерновых культур широко применяется технология нулевой обработки почвы, которая требует достаточно интенсивного использования химических средств защиты растений. Применение гербицидов значительно увеличивает затратную часть производства зерна и влияет на экономические показатели предприятия, поэтому необходимо детально проанализировать рынок химических средств защиты зерновых культур возделываемых в Челябинской области.

Для защиты растений от сорняков и болезней ежегодно производятся, регистрируются и предлагаются к реализации новые препараты. Отличаются они между собой по цене, эффективности, влиянию на окружающую среду. Существуют особенности применения средств химической защиты для разных агроклиматических зон. На территории Челябинской области проводятся исследования, закладываются опыты в институтах и опытных хозяйствах для определения эффективности применения препаратов.

При внесении гербицидов необходимо соблюдать определенные правила ротации препаратов во избежание формирования определенного типа засорения, поскольку постоянное внесение одного, пусть даже эффективного в борьбе со многими сорняками препарата, влечет за собой вспышку устойчивых к нему видов сорняков.

Большинство возделываемых сельскохозяйственных культур нуждаются также в защите от вредителей и болезней. Наиболее вредоносными и распространенными в Челябинской области болезнями зерновых культур являются корневые гнили, виды головни, в отдельные годы – бурая ржавчина и септориоз. При неблагоприятных условиях налива зерна и уборки урожая значительный ущерб количеству и качеству урожая приносит энзимомикозное истекание зерна [2, 3].

При соблюдении всех правил и особенностей применения гербицидов достигается увеличение урожайности сельскохозяйственных культур и улучшения качества зерна [4, 5].

Потенциальная емкость рынка ХСЗР в России – более 3 миллиардов долларов. Один из показателей насыщенности рынка – пестицидная нагрузка на единицу посевной площади. Этот показатель в странах ЕС около 3 кг/га. В России пестицидная нагрузка на единицу посевной площади намного меньше и составляет около 0,08 кг/га.

Потенциал роста рынка России велик, об этом свидетельствует заинтересованность ведущих мировых производителей СЗР, которые признали Российский рынок приоритетным [6]. Российский рынок средств защиты растений развивается динамично, объем применения гербицидов увеличивается как в ценовом выражении, так и по площади обрабатываемых площадей. Доля зерновых культур в основном объеме составляет 80 %.

Первый вопрос исследования – это уточнение емкости рынка химических средств защиты растений в Челябинской области. Для ответа необходимо исследовать такое определение, как системная или полная химическая защита культур. В настоящее время ее предлагают фирмы производители гербицидов. В масштабе области на рынок влияют несколько крупных компаний: ЗАО «Фирма Август»,



Таблица 1
Средняя стоимость полной химической обработки, пшеница

Table 1
Average costs of total chemical processing of wheat

Мероприятие, Проблема <i>Issue</i>	Вносимое вещество <i>Substance</i>	Норма расхода, кг/га, л/га <i>Usage rate, kg/ha, l/ha</i>	Стоимость обра- ботки 200 га, руб. <i>Cost of processing 200 ha, rub.</i>	Стоимость обра- ботки 1 га, руб. <i>Cost of process- ing 1 ha, rub.</i>
Протравливание семян, хлебные блошки, внутрисктелевые мухи <i>Seed treatment, grain flea beetles, intras- tem flies</i>	Имидаклоприд <i>Imidacloprid</i>	0,5	64 000	320
Протравливание семян, корневые гни- ли, снежная плесень <i>Seed treatment, root rot, snow rot</i>	Ципроконазол <i>Cyproconazole</i>	1	53 000	265
Гербицидная обработка, предпосевное внесение <i>Pre-seeding herbicide treatment</i>	Соль глифосата кис- лоты <i>Glyphosate acid salt</i>	2	145 000	725
Гербицидная обработка по вегетации. Широколистные сорняки <i>Vegetation herbicide treatment, broad- leaved weeds</i>	Трибенурон-метил с флорасуламой <i>Tribenuron-methyl + florasulam</i>	40	60 000	300
Гербицидная обработка по вегетации. Злаковые сорняки <i>Vegetation herbicide treatment, grain weeds</i>	Феноксапроп-п-этил <i>Fenoxaprop-P-ethyl</i>	0,5	100 000	500
Инсектицидная обработка. Инфекционные болезни <i>Insecticide treatment, infectious diseases</i>	Эпоксиконазол <i>Epoconazole</i>	0,6	250 000	1 250
Применение регулятора роста <i>Growth regulator</i>	Хлормекватхлорид <i>Chlormequat chloride</i>	1,5	80 000	400
Фунгицидная обработка <i>Fungicide treatment</i>	Тебуконазол <i>Tebuconazole</i>	0,4	110 000	550
Внесение гербицидов. Осенняя обра- ботка стерни <i>Herbicide treatment, autumn treatment of stubble field</i>	Сложный эфир 2,4д кислоты с солью гли- фосата кислоты <i>Acid ester 2,4d with acid glyphosate salt</i>		180 000	900
Итого <i>Total</i>			1 032 000	5 160

Источник: составлена автором на основе анализа официальных прайс листов фирм производителей ХСЗР 2016 г.

Source: compiled by the authors on the basis of the analysis of official price lists of firms of CMPP (chemical means of plant protection) producers from 2016.

ООО «Сингента», ЗАО «Щелково-Агрохим», ЗАО «Байер», ООО «Уфахимпром» и другие. Проанализировав предложения этих компаний, автор попытался, что под комплексной, системной защитой понимается применение химических средств защиты растений на протяжении всей вегетации растения. Обычно в такую защиту включают протравливание семян, внесение гербицидов, стимуляторов роста, фунгицидов, инсектицидов и десикантов. Рассчитаем среднюю стоимость полной защиты 1 га пшеницы, также представим затраты на 200 гектар, это средняя площадь поля.

По данным из таблицы 1 видно, что стоимость применения полной химической защиты – дорогая процедура. Применяя ее, предприятие рассчитывает получить эффект, который окупит все издержки. Вложение в защиту культуры значительно увеличит себестоимость возделывания, поэтому применение должно быть экономически оправданным, вопросом эффективности производства зерновых занимались

ученые региона [7, 8]. В Челябинской области данная защита применяется на 3 % засеваемой площади, остальные предприятия применяют частичную химическую защиту растений. Есть предприятия и КФХ, которые не применяют защиты вообще. Нами были проанализированы отчеты по движению действующего вещества на территории Челябинской области, предоставляемые станцией защиты растений и выявлено что по результатам 2016 года произошло сокращение потребления, как гербицидов, так и протравителей семян.

Рассмотрим в целом затраты на возделывание зерновых культур по области, проанализируем статьи затрат. Нами была рассмотрена производственная себестоимость возделывания зерновых культур в 18 районов области 320 предприятий АПК, за последние 5 лет. Средняя себестоимость составила 530 рублей за один центнер, минимальное значение составило 440 рублей в Верхнеуральском районе, а максимальное 570 рублей в Сосновском районе. В результате



Структура затрат производства зерновых культур



Рис. 1. Структура затрат на гектар, возделываемая культура – пшеница

Grain production cost structure

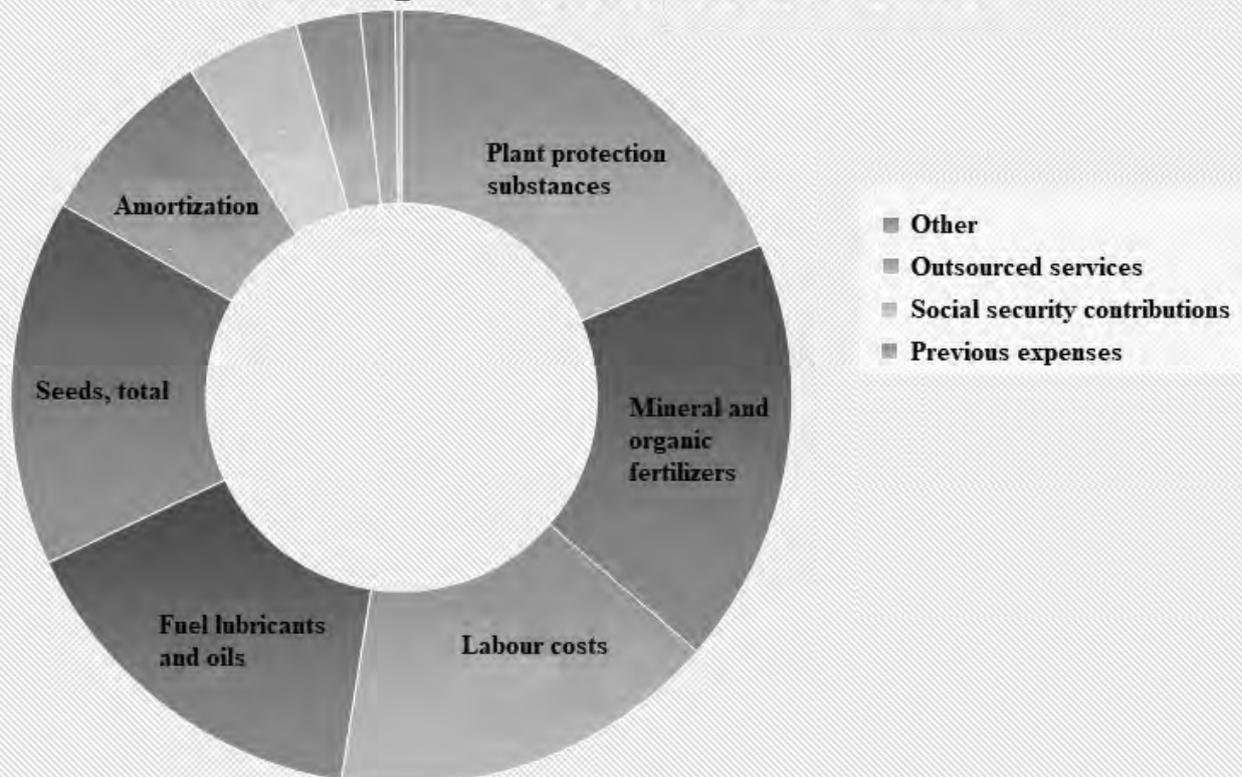


Fig. 1. Cost structure for wheat production per ha



Таблица 2
Группировка предприятий по затратам на 1 гектар при возделывании зерновых культур,
Челябинская область

Table 2
Grouping of the enterprises according to costs of 1 ha for cultivation of grain crops, Chelyabinsk region

Затраты на 1 га, руб. <i>Costs per 1 ha, rub.</i>	Рентабельность производства, % <i>Production profitability, %</i>	Удельный вес затрат на защиту, % <i>Percentage of costs of plant protection, %</i>	Коэффициент корреляции <i>Correlation coefficient</i>
3 000–5 000	6	3	0,1
5 000–7 000	10	4,5	0,21
7 000–9 000	45	16	0,65
Более 9 000 <i>Over 9 000</i>	55	20	–

Источник: составлена автором на основе годовой финансовой отчетности предприятий АПК Челябинской области 2012–2016 гг.

Source: compiled by the authors based on yearly financial review of AIC enterprises in the Chelyabinsk region for 2012–2016.

исследования форм бухгалтерской отчетности было установлено, что удельный вес в себестоимости на применение химических средств защиты растений ничтожно мал и составляет в среднем 7 %. В абсолютных значениях это 45 рублей на 1 центнер, при урожайности в 25 ц/га, затратная часть составит около 1 125 рублей на гектар, что достаточно далеко от стоимости полной защиты. Анализ был проведен и в разрезе размера предприятий: мелкие предприятия и КФХ на средства обработки тратят наименьшее количество средств или вообще не проводят обработки, особенно это касается протравливания семян перед посевом. За последние 3 года видна тенденция снижения затрат на химию, и это связано не с желанием руководителей сокращать финансирование на обработку посевов, а с системой субсидирования и кредитования КФХ [9, 10]. Так, с 2005 года в области нет компенсации, субсидий и субвенций на приобретение ХСЗР. Крупные предприятия и агрохолдинги применяют защиту растений уже системно, затраты варьируются от 1 600 до 5 000 рублей на гектар, полной защитой химическими средствами обрабатываются менее 2,5 % засеваемой площади области. На диаграмме представим распределение затрат крупных предприятий и агрохолдингов, где в среднем полные затраты на 1 га составляют около 9 000 рублей и удельный вес затрат на химические средства защиты в себестоимости возделывания зерновых культур близок к полному (рис. 1).

Вложения в производство зерновых достаточно значимы, однако оправдано экономически, так при данном уровне затрат предприятия данной группы получают урожайность более 20 ц/га. Производственная себестоимость около 4 500 рублей за тонну, доля затрат на химические средства защиты 800 рублей. Себестоимость тонны пшеницы ниже средней цены реализации даже зерна 3 класса, что позволяет предприятиям оставаться рентабельными.

Для дальнейшего изучения эффективности производства зерновых культур разобьем предприятия АПК области на группы по затратам на возделывание, выделим удельный вес ХСЗР (табл. 2).

Для анализа экономической эффективности производства зерновых культур, была сделана группировка предприятий АПК области, основанием были взяты затраты вкладываемые на гектар посевов. Выборка составила 320 предприятий, данные усреднялись за последние 5 лет, в расчете не участвовали предприятия в стадиях реорганизации, слияния, ликвидации, банкротства.

Результаты исследования. Оптимальное количество групп для анализа – 4, в первую группу вошли предприятия, которые затрачивают до 5 000 руб./га, рентабельность этих предприятий составила 6 %. Это небольшое значение, в этой группе небольшие затраты, что должно положительно повлиять на рентабельность, однако выход продукции также самый минимальный, поэтому рентабельность невысока. В первую группу преимущественно вошли мелкие предприятия и ИП, которые либо применяют частичную химическую защиту, либо вообще не применяют. Данная ситуация негативно влияет на фитосанитарную обстановку в целом по области, и создает экономические проблемы соседним агроландшафтам. Например, без протравливания семян перед посевом и без инсектицидных обработок может возникнуть очаг заболеваний насекомых вредителей, с которыми с точки зрения экономики будет сложно справиться. Вопрос распространения саранчи актуален для области и если его не решать, то вредители могут уничтожить 100 % урожая. Для первой группы предприятий была выявлена зависимость между уровнем затрат на химическую защиту и рентабельностью производства зерновых культур с помощью коэффициента корреляции, он равен 0,3, что практически опровергает связь между объектами исследования. Вторая группа предприятий имеет затраты до 7 000 руб./га. В этой группе похожая ситуация, однако рентабельность чуть выше 10 %, при этом коэффициент не показал наличие связи. В третью группу входят в основном крупные предприятия и ИП (СПК Подовиное, ИП Шаманин). Преимущественно предприятия этой группы применяют химическую защиту, при этом



удельный вес этих затрат в структуре себестоимости – около 16 %, средняя рентабельность предприятий – 45 %. Вложения на гектар значимы, однако выход продукции у предприятий самый высокий, в среднем 20 ц/га (максимальное значение 32 ц/га), поэтому себестоимость тонны продукции понижается, а рентабельность увеличивается. В данной группе наблюдается значительная взаимосвязь между затратами на защиту растений и рентабельностью производства, коэффициент корреляции положительный, связь средняя. Однако вопрос увеличения рентабельности сложный: иногда происходит обратная ситуация, когда вложения на защиту приводят к снижению рентабельности. На этот процесс оказывают влияния много факторов. Применение защиты должно быть оправданным и в первую очередь связано с выходом продукции на гектар и ценой реализации, защита должна проводиться с учетом климатических условий, периода вегетации культурного растения и сорного растения, предшественника, внесением минеральных удобрений и стимуляторов роста и других факторов. Показатели четвертой группы предприятий похожи на третью, однако таких предпри-

ятий единицы. Их способ обработки можно назвать системной защитой зерновых культур. Выборка не позволила рассчитать коэффициент корреляции, рентабельность предприятий этой группы – 55 %, доля затрат на химическую обработку – 20 %.

Выводы. При анализе эффективности производства зерновых культур была выявлена зависимость между размером затрат на применение химических средств защиты растений и рентабельностью.

Наибольшая рентабельность предприятий АПК Челябинской области наблюдается в группе с затратами в диапазоне от 5 000 до 9 000 руб./га и удельным весом затрат на химические средства более 16 %.

Необходимо наращивать объемы применения средств защиты растений. Это обусловлено, с одной стороны, экономическим потенциалом, с другой – фитосанитарной обстановкой [11]. В нашем случае была проанализирована стоимость комплексной защиты (около 5 000 руб./га). При рациональном применении значительные вложения на гектар и урожайности выше 20 ц/га полностью окупаются, средняя рентабельность составит около 45 %.

Литература

1. Живулько У. В. Оценка связи инноваций кормопроизводства с повышением эффективности птицеводческого комплекса // Аграрный вестник Урала. 2012. № 9. С. 72–73.
2. Живых А. В. Обзор фитосанитарного состояния посевов сельскохозяйственных культур в Российской Федерации в 2009 году. М., 2012. 200 с.
3. Куликова Н. А. Гербициды и экологические аспекты их применения. М. : Изд-во Либроком, 2012. 177 с.
4. Ленчевский И. Ю. О некоторых аспектах продовольственной безопасности России // Достижения науки и техники АПК. 2003. № 1. С. 6.
5. Мальцев Т. С. Идеи и научные исследования. Курган : Зауралье, 2004. 240 с.
6. Алтухов А. И. Формирование региональной аграрной политики // АПК: экономика, управление. 2005. № 11. С. 28–35.
7. Балабайкин В. Ф., Иванов С. А. Разработка стратегий устойчивого развития предприятий АПК Челябинской области // Известия Международной академии аграрного образования. 2015. № 23. С. 40–43.
8. Иванов С. А. Моделирование условий максимизации рентабельности производства зерновых культур на предприятиях Челябинской области, (южная лесостепь) // Аграрный вестник Урала. 2012. № 4. С. 72–74.
9. Копченев А. А. Анализ тенденций изменения государственной поддержки сельского хозяйства // Экономика и общество: проблемы и перспективы развития в условиях неопределенности : мат. XX междунар. науч.-практ. конф. 2016. С. 189–193.
10. Рубаева О. Д., Панкратова Д. Ю. Анализ факторов, сдерживающих развитие СКПК на территории Челябинской области // АПК России. 2017. № 1. С. 105–110.
11. Сотченко В. С., Горбачева А. Г., Панфилов А. Э., Ветошкина И. А., Замятин А. Д. Зерновая продуктивность гибридов кукурузы как функция географических пунктов, сроков посева и длительности хранения семян // АПК России. 2016. № 3. С. 687–694.
12. Khandelwa N., Barbole R. S., Banerjee S. S., Chate G. P. Budding trends in integrated pest management using advanced micro- and nano-materials: Challenges and perspectives // Journal of Environmental Management. 2016. Vol. 184. Part 2. P. 157–169. DOI: 10.1016/j.jenvman.2016.09.071.

References

1. Zhivulko U. V. To evaluate the relationship between innovation of forage production to improving the efficiency of poultry complex // Agrarian Bulletin of the Urals. 2012. № 9. P. 72–73.
2. Zhivykh A. V. Review of phytosanitary condition of agricultural crops in Russian Federation in 2009. M., 2010. 200 p.
www.avu.usaca.ru



3. Kulikova N. A. Herbicides and environmental aspects of their application. М. : Librokom, 2010. 177 p.
4. Lenchevskiy I. Yu. On some aspects of food security in Russia // Science and technology of AIC. 2003. № 1. P. 6.
5. Maltsev T. S. Ideas and research. Kurgan : Zauralye, 2004. 240 p.
6. Altukhov A. I. The formation of regional agricultural policy // AIC: economics and management. 2005. № 11. P. 28–35.
7. Balabaykin V. F., Ivanov S. A. Development of strategies for sustainable development of agricultural enterprises of the Chelyabinsk region // Bulletin of International Academy of Agrarian Education. 2015. № 23. P. 40–43.
8. Ivanov S. A. Simulation conditions maximize the profitability of production of grain crops at the enterprises of the Chelyabinsk region (southern forest-steppe). // Agrarian Bulletin of the Urals. 2012. № 4. P. 72–74.
9. Kopchenov A. A. Analysis of trends in state support of agriculture // Economics and society. 2016. P. 189–193.
10. Rubaeva O. D., Pankratova D. Yu. Analysis of factors constraining the development of MSCC in the territory of Chelyabinsk region // AIC of Russia. 2017. № 1. P. 105–110.
11. Sotchenko V. S., Gorbacheva A. G., Panfilov A. E., Vetoshkina I. A., Zamyatin A. D. The grain productivity of maize hybrids as a function of geographic locations, sowing time and duration of storage of seeds // AIC of Russia. 2016. № 3. P. 687–694.
12. Khandelwa N., Barbole R. S., Banerjee S. S., Chate G. P. Budding trends in integrated pest management using advanced micro- and nano-materials: Challenges and perspectives // Journal of Environmental Management. 2016. Vol. 184. Part 2. P. 157–169. DOI: 10.1016/j.jenvman.2016.09.071.



КОНСТИТУЦИОННЫЕ ОСНОВАНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ГОСУДАРСТВЕННОГО УПРАВЛЕНИЯ И ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ В АГРАРНОЙ СФЕРЕ

А. Н. МИТИН,
доктор экономических наук, профессор, заведующий кафедрой,
Уральский государственный юридический университет
(620137, г. Екатеринбург, ул. Комсомольская, д. 21)

Ключевые слова: конституция РФ, государственное управление, эффективность, аграрная сфера, государственное регулирование, проекты.

В статье предложен научный взгляд на эффективность государственного управления и государственного регулирования в аграрной сфере. В государстве на основе Конституции РФ создаются необходимые институты государственной политической власти. Современные тенденции таковы, что институты гражданского общества все чаще предлагают все новые и новые формы контроля за деятельностью государственного аппарата, развитие горизонтальных структур как альтернативу строгой иерархии во власти. Главным критерием эффективности системы государственного управления, предоставляющей услуги гражданам, названо их общественное мнение. Правительство РФ с 2017 года повсеместно стало переходить на проектную деятельность, утвердив соответствующее постановление. В качестве одного из таких проектов можно рассматривать развитие аграрной сферы, поскольку аграрные реформы в России, хотя и имеют перманентный характер, всегда связаны с проблемами легитимности форм поземельных отношений, частной собственности на землю, государственным регулированием. Здесь чрезвычайно важна эффективность не только управленческих воздействий, но и результативность деятельности регулирующих государственных органов. Это достигается через мероприятия аграрной политики. Изменения в системах управленческих и регулирующих воздействий в аграрной сфере при внедрении проектного подхода неизбежны. И здесь свой вклад могут внести правоведа, экономисты, управленческие работники для получения синергетического эффекта взаимодействия. Государственное управление в жизни общества, государства и человека позволяет осуществлять властное регулирование соответствующих общественных отношений на всей территории государства. По его результатам происходит упорядочение, преобразование общественной (публичной) и частной жизнедеятельности.

THE CONSTITUTIONAL BASES OF EFFICIENCY OF PUBLIC ADMINISTRATION AND STATE REGULATION IN THE AGRARIAN SPHERE

A. N. MITIN,
doctor of economics, professor, head of the department,
Ural State Law University
(21 Komsomolskaya Str., 620137, Ekaterinburg)

Keywords: constitution of the Russian Federation, public administration, efficiency, agrarian sphere, state regulation, projects.

In article the scientific view on efficiency of public administration and state regulation in the agrarian sphere is offered. Necessary institutes of the state political power are created in the state on the basis of the Constitution of the Russian Federation. Current trends are such that institutes of civil society offer all new and new forms of control of activity of government, development of horizontal structures as an alternative of strict hierarchy in power. The public opinion on service provided to citizens is called the main criterion of system effectiveness of public administration. The Government of the Russian Federation since 2017 began to implement various activities, having approved the relevant resolution. As one of such projects it is possible to consider development of the agrarian sphere as agrarian problems in Russia, though they have permanent character, are always connected with problems of legitimacy of forms of the land relations, private property on the earth, state regulation. Here not only the efficiency of administrative influences, but also the activity of regulatory state agencies is extremely important. It is achieved through actions of agrarian policy. Changes in the systems of the administrative and regulating influences in the agrarian sphere at introduction of design approach are inevitable. And here jurists, economists, administrative workers can make the contribution for obtaining synergetic effect of interaction. Public administration in life of society, state and person allows to carry out imperious regulation of the corresponding public relations in all territory of the state.

Положительная рецензия представлена Б. А. Ворониным, доктором юридических наук, профессором, заведующим кафедрой управления и права Уральского государственного аграрного университета.



В государстве на основе Конституции РФ создаются соответствующие институты государственной политической власти федерального уровня (институт Президента РФ, Федеральное собрание РФ, Правительство РФ, судебные органы – Конституционный Суд РФ, Верховный суд РФ, а также Прокуратура РФ и Следственный комитет РФ). На уровне государственной власти субъектов федерации и на основании конституций и уставов субъектов РФ создаются представительные законодательные органы и администрации субъектов РФ.

Современные тенденции повышения эффективности в системах государственного управления многих стран таковы: признание неустранимости политической роли бюрократии и поиск новых форм контроля над ней со стороны гражданского общества, оптимального сочетания политических и профессиональных начал в администрации; уменьшение роли вертикальной иерархии, развитие функциональных органов, горизонтальных структур; ограничение значимости традиционной административной «лестницы чинов»; децентрализация, стремление к удешевлению, сокращению государственного аппарата; стремление сделать государственную службу максимально «прозрачной» и «отзывчивой» на общественные ожидания и требования.

Конкретные задачи повышения эффективности государственного управления в России были сформулированы в Указе Президента РФ от 7 мая 2012 г. № 601 «Об основных направлениях совершенствования системы государственного управления» [3] и Основными направлениями деятельности Правительства РФ на период до 2018 года, утвержденными Правительством РФ 31 января 2013 г. [4].

Они предполагают: развитие современных инструментов выработки и реализации государственных политик; создание федеральной контрактной системы; а также эффективной системы учета наличия и использования государственного имущества, управления реальными активами, остающимися в собственности государства и др.

Для повышения эффективности деятельности органов государственной власти стал внедряться институт оценки регулирующего воздействия проектов нормативно-правовых актов на ранней стадии их разработки, дальнейшее внедрение технологий электронного правительства и системы стратегического планирования.

Конституция РФ, как правовой и идеологический документ, полностью способна реализовать сформулированные задачи повышения эффективности государственного управления, создать условия для реализации многих современных тенденций усовершенствования системы государственных управленческих воздействий. Это возможно лишь тогда,

когда в соответствии с ней обеспечивается регулирование общественных отношений адекватно потребностям общественного развития.

В соответствии с пунктом «е» ст. 84 Конституции РФ Президент определяет основные направления внутренней и внешней политики страны и доводит их в ежегодных посланиях Федеральному Собранию. Этот институт посланий главы государства рассматривается как разновидность актов программно-политического характера и представляет собой одну из важнейших форм его коммуникации с общенациональным представительным органом. Послания содержат не только информационные контенты о положении дел в стране, но и очередные задачи по вопросам внутренней и внешней политики, требующие незамедлительной реакции государственного аппарата, всех органов государственной власти.

Реализация положений послания происходит путем принятия нормативно-правовых актов по обозначенным Президентом РФ направлениям в подзаконных актах, направленных на выполнение поручений главы государства. В Послании от 12 декабря 2012 г. [5] он акцентировал внимание на повышение эффективности и качества современного государственного управления, усилении персональной ответственности руководителей. Основные принципы им сформулированы так: ориентация всех звеньев государственного механизма и уровней власти на измеримый, прозрачный и понятный для общества результат работы: повсеместное внедрение новых форм и методов контроля.

Главным критерием эффективности системы государственного управления, предоставляющей услуги гражданам, названо общественное мнение граждан. Заявлено о необходимости адекватной мотивации государственных и муниципальных служащих: конкретная оплата их труда, система материальных, карьерных поощрений, стимулирующих непрерывное улучшение работы государственного аппарата. Персональная ответственность содержит временную дисквалификацию, ограничение прав должностных лиц, принимающих важнейшие управленческие решения, в том числе первых лиц государства, Правительства, Администрации Президента, их близких родственников за наличие зарубежных счетов.

Сформулированы положения, касающиеся введения публичной отчетности контрольно-надзорных органов об итогах проверок, а также о затраченных на их проведение финансовых и людских ресурсах.

Термин «эффективность» ввели в научный оборот один из основателей классической политэкономии Вильям Петти и физиократ Франсуа Кэне. Они использовали его только в значении результа-



тивности при оценке государственных воздействий или частных мер по оживлению экономической жизни. Позднее, у Давида Рикардо, термин «эффективность» обозначает уже отношение результата, к определенному виду затрат, а позднее он стал одной из важнейших экономических категорий.

По мере развития экономической теории стали различать два вида эффективности: экономическую и социальную. Вторая выражает степень удовлетворения спроса населения на товары и услуги, показывает, насколько развитие производства удовлетворяет личные нужды каждого человека. Современная мировая практика хозяйствования применяет оба термина при оценке функционирования экономики уже в масштабе страны, опираясь на два понятия: экономический рост и эффективность общественного производства.

В последние десятилетия большинство стран мира, поддерживая существующий конституционный строй, для повышения эффективности государственного управления вынуждено проводить административные реформы. Их ориентиры известны: повышение качества государственных и общественных услуг; снижение удельных расходов на исполнение государственных функций; экономичность общественного сектора; укрепление исполнительской дисциплины (обеспечение выполнения указов, постановлений, программ), усиление борьбы с коррупцией. Это свидетельствует о признании того факта, что неэффективное государственное управление является препятствием на пути развития страны.

Как результат – новое понимание эффективности государственного управления, когда требуется механизм выработки социально значимых решений посредством переговоров между государственными и негосударственными структурами.

Сегодня в западной литературе все чаще стали выделять шесть основных моделей государственного управления: управление с минимальным участием государства; корпоративное управление; новый государственный менеджмент; концепция Всемирного банка «Good Governance» (хорошее управление); социально-кибернетическое (или виртуальное) управление; управление как система сетей правительственных и неправительственных организаций. Появилось даже понятие «управление без правительства». Общее, что присутствует в названных моделях государственного управления, – это стремление к достижению большей эффективности через сокращение или отказ от иерархического управления, стирания границ между государством и гражданским обществом, государственно-частное партнерство, доверие населения к власти.

Для конкретного гражданина не очень существенно: как готовятся указы Президента, как про-

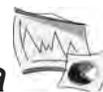
ходят заседания парламента и правительства, кого освободили от должности и кого назначили. Ему важен существующий порядок, здоровье, материальное благополучие, качество и безопасность жизни. И ему важна еще стабильность, которая зависит от его правового положения, эффективности конституционной экономической системы, честность и качество государственной власти, которой можно доверять, социальное внимание государства, позитивная динамика политической и духовной жизни общества. С большой долей вероятности это и есть основы конституционного строя, где тезис о человеке как высшей ценности реализуется, а динамичное развитие экономической системы обеспечивается юридическими средствами. В этом случае Конституция РФ, закрепляя основы конституционного строя, создает юридические гарантии для устойчивого развития страны [6].

Решение задач эффективности государственного управления в современном мире во многом зависит от усвоения государственными служащими новых ролей. Принципиально новые условия хозяйствования, прежде всего такие, как глобализация, информатизация и построение экономик инновационного типа, повлекли за собой существенные изменения в содержании деятельности высшего управленческого персонала органов государственного управления.

Эти новые роли требуют приобретения в равной степени концептуального наглядно-образного и знакового мышления. Первое позволяет оперировать образами реального мира, отображающими все значимые взаимосвязи между реальными объектами, доступными восприятию, а второе – оперировать символами-числами, показателями, математическими моделями [7].

В этой ситуации кардинально изменяется содержание труда руководителей государственных органов, поскольку у них появляются новые функции: приобретение навыков моделирования, подготовки, реализации управления проектами; выявление тенденций развития социально-экономических систем: сценарное планирование, анализ влияния проектов на социально-экономические, политические, социальные, психологические, социокультурные последствия.

Похвально, что в контексте Посланий Президента РФ 15 октября 2016 г. Правительство РФ утвердило Постановление № 1050 от 15 октября 2016 г. «Об организации проектной деятельности в Правительстве РФ». Эффективности планируется достичь за счет того, что участники проектных групп смогут взаимодействовать напрямую, невзирая на ведомственную принадлежность. В результате вопросы можно будет решать «без долгих, как правило, избыточных согласований». Предполагается, что за счет



сквозного финансирования (средства выделяются на реализацию проекта, а не каждому ведомству на решение его задач) удастся сократить бюджетные расходы. Кроме того, инструментарий проектного управления позволяет своевременно оценивать риски и принимать меры по их нейтрализации, отслеживать ход выполнения проекта и вносить необходимые коррективы.

Органам государственной власти субъектов Федерации рекомендовано организовать проектную деятельность на своем уровне. Все чиновники, занятые в проектной деятельности, должны будут не только овладеть необходимыми компетенциями, но и подтвердить свою квалификацию. Это значит, что им предстоит не только участвовать в проектной работе, но и учиться. Центром компетенций проектного управления, говорится в тексте постановления, станет Научно-образовательный центр проектного менеджмента РАНХиГС. В Центре будет накапливаться и систематизироваться отечественный и зарубежный опыт по внедрению проектного управления.

Следует заметить, что «управление проектами также старо, как человечество» [8]. Любой проект направлен на изменения в системе (содержательные, количественные, качественные), так что, по сути – это управление изменениями. Самое сложное в любом проекте – контроль. Управление невозможно без контроля – это трюизм. А потому контроль есть сложный процесс сравнения фактических и плановых показателей выполнения работ, своевременные коррективы для устранения нежелательных последствий. Более того, это наиболее жесткая форма комплекса взаимозависимых процессов и работ.

История знает примеры больших проектов в нашей стране: 1) план ГОЭЛРО – государственная концепция развития российской экономики начала формироваться технократами еще в 1914 г. и была ориентирована на преодоление отставания России в производстве электроэнергии (Россия в 1913 г. производила 14 кВт. час на чел, США – 236) [9]. Концепция получила поддержку руководства страны и в декабре 1920 г. был утвержден план ГОЭЛРО (650 страниц текста с картами) [10]. План был рассчитан на 10–15 лет. Перевыполнили все плановые показатели через 11 лет (к 1931 году). Построено электростанций на 2560 тыс. кВт. Страна заняла 3 место в мире по производству электроэнергии при централизованном управлении экономикой;

2) проект-ответ Роберту Макнамаре (министру обороны США) по системе программного планирования при составлении и реализации военного бюджета в начале 1960-х гг.

Позднее проекты стали рассматриваться как элемент стратегии: Проект Курчатова и Сахарова; проект «Космос»; проект «Луна»; проект «Буран».

Сегодня есть известные проекты, но с негативным оттенком: строительство в Сочи к Олимпиаде, космодром «Восточный», стадион в Санкт-Петербурге. Проект «Против коррупции» очевиден и необходим. Государство становится орудием реализации интересов определенных людей. Государственная собственность, государственные ресурсы «расползаются», переходя в их руки. Они приспособливают собственность под себя. Впрочем, не только их собственность но и права, а также полномочия, и возможность совершения каких-либо действий от имени государства. Так считает С. А. Авакьян – заведующий кафедрой конституционного права юридического факультета МГУ.

Проект силового противодействия терроризму: после гибели пассажиров российского самолета над Синаем пришло повсеместное осознание угроз и опасностей для отечественного и всего цивилизационного развития. Терроризм – это система, значит, и набор наших действий не должен уступать работающей против нас системе ни по своей полноте, ни по разнообразию, ни по системному предупреждению и реагированию. Но силовой приоритет – проект самый слабый, всего лишь седьмой по значимости. Над силой военного оружия террористов безраздельно господствуют шесть других приоритетов: деньги, собственность, амбиции на мировое господство, идеология, геномное, информационное оружие с переписыванием истории. Можно одержать победу на низовом военном приоритете, но проиграть все сражения на уровне геномного, финансового, идеологического, историко-алгоритмического и другого оружия. В преодолении этих проблем Конституция РФ, ее нормы и принципы имеют чрезвычайно важное значение.

Развитие аграрной сферы в России тоже можно отнести к проекту. Аграрные реформы в России почти всегда были связаны с проблемой легитимности имеющихся форм поземельных отношений, восприятием сельским населением социальных порядков и инициатив власти по их изменению, о чем свидетельствуют научные поиски А. Н. Медушевского [11]. Наиболее острая тема здесь – введение частной собственности на землю. Начиная с либеральных реформ 1860-х гг., особенно столыпинских преобразований, она рассматривалась как основа социальной и политической стабильности. Ст. 36., ч. 1 Конституции РФ содержит нормы, закрепившие частную собственность на землю и регламентирующие эту сферу правового регулирования. Введение земли в гражданский оборот путем конституционного признания частной собственности на нее и реализация этой нормы были развиты в Земельном кодексе РФ [12]. Но аграрная реформа, как большой проект в таком прочтении, привлекает и будет привлекать исследователей.



Современная дискуссия о содержании конституционного права частной собственности включает следующие параметры: толкование содержания конституционных норм, фиксирующих и закрепляющих право собственности и возможные его ограничения; интерпретация конфликтности принципов правового и социального государства; установление четкого соотношения норм конституционного права и других отраслей права, прежде всего гражданского, земельного, налогового и административного, в связи с рассмотрением прав собственности; выяснение дифференциации подходов различных отраслей права к интерпретации норм о собственности и имущественных правах, определению порядка и размера компенсации за имущество, отчуждаемое для государственных нужд; вопрос о влиянии международного права на российское при решении споров о собственности и владении имуществом. Сюда следует также отнести дискуссию о том, в какой мере европейское международное (квазиконституционное) право может создавать прецедентные нормы для суверенных государств, и в частности российского права; наконец, определении перспективных тенденций развития права, проявляющихся в первую очередь в позициях Конституционного суда и направлении их изменений.

В центре внимания в этой связи оказывается институт права частной собственности (трактовка таких основополагающих понятий, как владение, пользование, распоряжение имуществом). Следует подчеркнуть, что в России институт частной собственности, несмотря на его закрепление в качестве фундаментального права в конституции, оспаривается значительной частью общества и политическими партиями в целом или в отдельных составляющих, а его развитие в отраслевом праве еще далеко не завершено. Взаимосвязь между новым законодательством и прежней системой регулирования земельных отношений, определяется прежде всего таким фундаментальным законодательным актом, каким является Земельный кодекс. Принятый после длительной борьбы сторонников и противников реализации конституционного принципа частной собственности на землю данный документ, а также принятое в его развитие законодательство, в частности «Закон об обороте земель сельскохозяйственного назначения» есть, безусловно, качественно новый этап в правовом регулировании коммерческого использования земли [13]. Но, тем не менее, таким значимым проектом как развитие аграрной сферы необходимо профессионально управлять.

Аграрная сфера в меньшей степени подвержена прямому государственному управлению и в большей – государственному регулированию. Его принципы и стратегические ориентиры, формы и мето-

ды, а также их соотношения различны. Но, тем не менее, основными механизмами государственного регулирования аграрной сферы остаются: государственные программы федерального и регионального уровня, прямые субсидии, управленческие воздействия федерального центра в лице Министерства сельского хозяйства.

В мониторингах должны присутствовать качественные и количественные индикаторы для оценки степени достижения целей каждой из программ. Сама же эффективность по результатам государственного регулирования и управленческих воздействий в конечном итоге должна рассматриваться в контексте устойчивого развития сельских территорий, оценке соотношения затрат и результатов при росте социальных показателей и уровня жизни населения в субъекте РФ.

Показателями этого являются: валовой региональный продукт (млн руб.) в том числе на душу населения; объем продукции сельского хозяйства по отраслям деятельности; доля продукции сельского хозяйства в валовом региональном продукте; среднедушевые денежные доходы населения (в месяц); среднемесячная начисленная заработная плата, как в экономике в целом, так и в сельском хозяйстве; расходы консолидированного бюджета субъекта РФ всего, в том числе в сельское хозяйство; процент расходов в сельское хозяйство от общей доли расходов; сальдированный результат деятельности организаций, в том числе сельскохозяйственных предприятий. Эффективность государственного регулирования при этих подсчетах проявляется не только в темпах роста, но и в сфере занятости, росте доходов, и в оценке деятельности государства со стороны населения.

Государственное регулирование аграрной сферы совместно с управленческим воздействием со стороны государственных органов, занимающихся вопросами ее развития, представляет собой систему законодательных, исполнительных и контролирующих воздействий, осуществляемых государством в целях эффективного социально-экономического развития страны.

В соответствии с ч. 1 ст. 7 Конституции РФ, провозглашающей Российскую Федерацию социальным государством, в стране образована система аграрного законодательства, обеспечивающая надлежащее регулирование аграрных отношений. Аграрная политика государства в этом случае сориентирована на создание условий, обеспечивающих качество жизни и свободное развитие человека. По существу, такая система увязывает все законодательные акты и предписания в единое целое, обеспечивает единство законодательных требований и единообразие правоприменения.



В общем виде эффективность государственного регулирования совместно с управленческим воздействием государственных органов – это результативность деятельности всей системы управления, которая достигается путем оптимизации трудовых, материальных, финансовых и других видов затрат и отражается количественными и качественными показателями объекта и субъекта управления.

В исследованиях О. А. Кузнецовой предложено определять эффективность государственного управления в аграрной сфере по трем критериям, где государственное регулирование оказывается в подчиненном положении:

1. эффективность управления государственной собственностью аграрной сферы: эффективность управления унитарными организациями; эффективность разгосударствления имущественного комплекса;

2. эффективность государственного регулирования деятельности предприятий аграрной сферы: эффективность информационного обеспечения и консультативной поддержки, сферы кредитования, системы финансирования, системы страхования, сферы налогообложения, рыночного ценообразования, проводимых государством закупочных и товарных интервенций, а также осуществляемых залоговых операций, эффективность организаций закупок, переработки, хранения и поставки продукции сельского хозяйства для государственных потребностей;

3. эффективность осуществления государственных программ и проектов развития аграрной сферы. Причем она считает, что государственное управление аграрной сферой следует рассматривать как единую систему, в которой сбалансированы функции государственного стратегического управления, операционного управления, маркетинга, управления проектами, управления персоналом, управления качеством, а также финансового управления.

Но здесь следует заметить, что управленческое воздействие со стороны государства на аграрную сферу может распространяться только на государственные объекты и его собственников, которыми являются учреждения отраслевого сельскохозяйственного управления, ГУПы как федерального, так и муниципального значения, пакеты акций в акционерных обществах и доли в компаниях, контрольные и инспекционные службы. Во всех остальных случаях государственное вмешательство в отношении других форм собственности рассматривается как прямое ограничение деятельности в аграрной сфере.

Что касается государственного регулирования, то оно признается косвенным, опосредованным управленческим воздействием. Здесь Н. М. Тюкав-

кин справедливо отмечает, что оно осуществляется преимущественно экономическими методами на социально-экономические процессы (производство, распределение, обмен и потребление) как на уровне государства, так и в частном агропромышленном секторе. Объектами государственного регулирования независимо от их правовых форм являются все предприятия. Как государственное управление, так и государственное регулирование аграрной сферы осуществляется государством через создание единой системы правовых норм и законодательства, а также органов государственного управления и регулирования отрасли. Эта система в комплексе представляет собой механизм реализации государственной аграрной политики.

Государственное регулирование многообразно по формам и методам осуществления, их сочетанию в те или иные периоды развития национальной экономики. Они дают разный эффект, сопровождающийся различными социально-экономическими последствиями. В связи с этим при определении эффективности государственного регулирования следует, во-первых, рассматривать соответствие полученного результата поставленной социально-экономической цели, а также степень этого соответствия. Во-вторых, достижение поставленной цели связано с определенными народнохозяйственными издержками, которые желательно минимизировать.

В мировой практике при государственных управленческих воздействиях на аграрную сферу основное внимание уделено разделению функций федеральных и региональных органов власти. Европейская и американская практика предполагают полное разграничение функций центра и региона: одни мероприятия с финансовой поддержкой осуществляют только федеральные власти, а региональные власти лишены права участия в них. Если какие-то воздействия осуществляются властями региона (управленческие, правовые, финансовые и др.), то федеральный центр в них отсутствует. Имеется практика, при которой органам государственной власти региона передаются все полномочия (кроме федеральных целевых программ) по регулированию отношений в аграрной сфере.

Принимая во внимание, что эффективность управленческих воздействий со стороны государства, в том числе через механизм государственного регулирования, достигается через мероприятия аграрной политики, последняя должна содержать тезис о приоритетности аграрной сферы. В этом случае аграрная сфера признается стратегическим направлением всей государственной политики, а протекционизм – естественной компенсацией неизбежных потерь аграрной сферы в условиях рынка. Управленческие воздействия со стороны государ-



ства и государственное регулирование в этом случае выступают в качестве организующего начала, своеобразного регулирующего параметра, воздействующего на «точки роста» по принципу мультипликации, тем самым создавая импульсы развития не только стимулируемых, но и сопряженных отраслей, расширяя совокупный спрос и хозяйственную активность в целом.

Достижение эффективности управленческих воздействий, регулирования со стороны государства на аграрную сферу зависит от самого государства, которое должно быть экономически эффективным. В общем виде такая экономическая эффективность достигается в случае, когда эффективна экономика страны. Сама же эффективность в этом случае трактуется как способность к реализации публично поставленных целей.

Между тем, достижение определенного уровня эффективности экономики в целом, аграрной сферы, а также управленческих и регулирующих воздействий, зависят от факторов внешней и внутренней среды: природно-климатические, качество и характер человеческих ресурсов, платежеспособный спрос на сельскохозяйственную продукцию, состояние мировой экономики, международная конкуренция и т. д. Велика роль факторов организационно-правового характера, использования публичной властью имеющегося у ней научно-технического потенциала, качества государственного управления. В особом ряду сегодня находятся факторы экономического противостояния государств, в форме санкций. Для России, это ограничение доступа к западным финансовым и технологическим источникам, политические и экономические ограничения во взаимодействии отечественных и зарубежных компаний для реализации программ совместной экономической деятельности. В аграрной сфере – обеспечение процесса импортозамещения как в краткосрочном, так и в долгосрочном периоде.

Но импортозамещение в аграрной сфере не может рассматриваться как обязательный и единственный элемент экономической стратегии государства. Через небольшой промежуток времени это приведет к исключению данной экономики из системы международного разделения труда, то есть к самоизоляции. В случае с санкциями требуется грамотная политика импортозамещения: не допустить экономического отставания, найти новые позиции на ми-

ровом рынке, и в то же время быть готовым к долгосрочным экономическим ограничениям.

Выводы. Изменения в системе государственного управления неизбежны. Важно, что при любых организационно-правовых реформах нормы и принципы Конституции РФ необходимо последовательно защищать! А это и защита общества от недружественных вторжений в культуру, в сознание, в образ жизни. Поэтому при оценке правовой и управленческой характеристик предлагаемых изменений требуется понимать, что система государственного управления в любой стране, не исключая и Россию, детерминирована (обусловлена, предопределена) конституционными нормами. Любые изменения в этой системе не могут содержать ревизию основ конституционного строя, управленческие решения любых должностных лиц не могут выходить за рамки действующей Конституции РФ. И здесь юристы и экономисты имеют возможность объединить свои усилия.

Более того, публичные услуги и функции государственного управления, подвергаемые анализу со стороны специалистов по управлению, всегда остаются пространством формирования конкретных предложений по исполнению государством конституционных обязанностей. В свое время Президент США Франклин Рузвельт, вспоминая свою учебу в юридической школе Гарвардского университета, утверждал, что без получения знаний по экономике и управлению его учебный курс конституционного права можно сравнить с настольной лампой без шнура.

Те многочисленные юридические погрешности, которые были допущены в документах по административным и аграрным реформам в России за время существования новой Конституции РФ, стали препятствием для достижения целей этих реформ. Можно утверждать, что в новых управленческих решениях по модернизации системы государственного управления в стране, государственного регулирования в аграрной сфере, экономисты и юристы изначально должны быть вместе, находить «общий язык», добиваться чистоты и единообразия юридической и экономической терминологии. Предлагать такие правовые термины, которые в смысловом значении и экономистом и юристом были бы согласованы. И в этом плане экономика, управление и право остаются сопредельными областями.

Литература

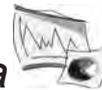
1. Лихтенберг С. Опыт новой логики в управлении проектами / Мир управления проектами // Под. ред. Х. Решке, Х. Шелле. М. : Аланс, 1993. С. 109.
2. Гвоздецкий В. План ГОЭЛРО – мифы и реальность // Наука и жизнь. 2001. № 5.
3. Об основных направлениях совершенствования системы государственного управления : указ Президента РФ от 7 мая 2012 г. № 601. URL : <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001201205070016>.



4. Медушевский А. Н. Аграрные реформы в России: проекты и реализации // Мир России. 2007. № 1. С. 59–99.
5. Земельный кодекс Российской Федерации : кодекс Российской Федерации от 25 октября 2001 г. № 136-ФЗ // СЗ РФ. 2001. № 44. Ст. 4147.
6. Конституция Российской Федерации от 26 января 2009 г. // СЗ РФ. 2009. № 4. Ст. 445.
7. Боголюбов С. А., Минина Е. Л. Аграрное право. М. : Норма, 2000. 480 с.
8. Гладов А. В. Зарубежный опыт реализации государственно-частного партнерства: общая характеристика и организационно-институциональные основы // Вестник Самарского государственного университета. 2008. № 66. С. 50–55.
9. Кузнецова О. А. Развитие государственного управления в агропромышленной сфере России // Вестник Самарского государственного университета. 2014. № 6. С. 120–127.
10. Тюкавкин Н. М. Россия и ВТО: итоги работы // Аудит и финансовый анализ. 2013. № 6. С. 411–414.
11. Михайлушкин П. В., Баранников А. А. Эффективность аграрной политики и государственного регулирования аграрно-промышленного комплекса. URL : <http://ej.kubagro.ru/2013/09/pdf/06.pdf>.
12. Полушкина Т. М. Формирование региональной системы государственного регулирования аграрной сферы экономики, отвечающей требованиям экономически эффективной аграрной политики // Фундаментальные исследования. 2012. № 9. Ч. 4. С. 976–980.
13. Павленко Н. А., Кузнецов В. Ю. Стратегия аграрной политики и ее особенность в обеспечении продовольственной безопасности страны. URL : <http://naukovedenie.ru/PDF/74EVN117.pdf>.
14. Franco J. C., Monsalve S., Borrás S. M. Democratic land control and human rights // Current Opinion in Environmental Sustainability. 2015. Vol. 15. P. 66–71. DOI: 10.1016/j.cosust.2015.08.010.

References

1. Likhtenberg S. Experience of new logic to the project management / World of project management // Ed. by Kh. Reshke, Kh. Shelle. M. : Alans, 1993. P. 109.
2. Gvozdetsky V. The GOELRO Plan – myths and reality // Science and life. 2001. № 5.
3. On the main directions of improvement of system of public administration : decree of the President of the Russian Federation of May 7, 2012 № 601. URL : <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001201205070016>.
4. Medushevsky A. N. Agrarian reforms in Russia: projects and realization // World of Russia. 2007. № 1. P. 59–99.
5. Land code of the Russian Federation : code of the Russian Federation of October 25, 2001 № 136-FZ // SZ Russian Federation. 2001. № 44. Art. 4147.
6. Constitution of the Russian Federation of January 26, 2009 // SZ Russian Federation. 2009. № 4. Art. 445.
7. Bogolyubov S. A., Minina E. L. Agrarian right. M. : Norm, 2000. 480 p.
8. Gladov A. V. Foreign experience of realization of public-private partnership: general characteristic and organizational and institutional bases // Bulletin of Samara State University. 2008. № 66. P. 50–55.
9. Kuznetsova O. A. Development of public administration in the agro-industrial sphere of Russia // Bulletin of Samara State University. 2014. № 6. P. 120–127.
10. Tyukavkin N. M. Russia and WTO: work results // Audit and financial analysis. 2013. № 6. P. 411–414.
11. Mikhaylushkin P. V., Barannikov A. A. Efficiency of agrarian policy and state regulation of an agrarian and industrial complex. URL : <http://ej.kubagro.ru/2013/09/pdf/06.pdf>.
12. Polushkina T. M. Formation of regional system of state regulation of the agrarian sphere of the economy meeting the requirements of economically effective agrarian policy // Basic researches. 2012. № 9. Part 4. P. 976–980.
13. Pavlenko N. A., Kuznetsov V. Yu. The strategy of agrarian policy and its feature in ensuring food security of the country. URL : <http://naukovedenie.ru/PDF/74EVN117.pdf>.
14. Franco J. C., Monsalve S., Borrás S. M. Democratic land control and human rights // Current Opinion in Environmental Sustainability. 2015. Vol. 15. P. 66–71. DOI: 10.1016/j.cosust.2015.08.010.



КОНЦЕПТУАЛЬНАЯ МОДЕЛЬ ПРЕДПРИЯТИЯ АПК НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ

Н. А. ПОТЕХИН,
доктор экономических наук, профессор,
В. Н. ПОТЕХИН,
кандидат экономических наук,
Уральский государственный аграрный университет
(620075, г. Екатеринбург, ул. К. Либкнехта, д. 42)

Ключевые слова: концептуальная модель предприятия АПК нового поколения; предприятие инновационного способа производства; системно-целостная междисциплинарная методология; новая научная база предприятия нового поколения; новые физические и социально-экономические принципы производства сельхозпродукции; вторая индустриализация России.

Отражается неспособность действующих сельхозпредприятий к активному и комплексному внедрению инноваций в производство. Отмечается научно-теоретическая отсталость подходов большинства отечественных ученых и государственных органов к кардинальному решению проблемы импортозависимости сельскохозяйственного комплекса России. Как результат такой политики государства наблюдаемые в практике негативные тенденции в развитии сельского хозяйства страны на современном этапе. Раскрывается качественно новый подход и обоснование места, роли сельхозпредприятия, его структуры, содержания, функций в полном освобождении от импортной зависимости отечественного общественного производства во всех отраслях хозяйствования в целом на основе осуществления Второй индустриализации в России и повсеместного распространения предприятий нового поколения – инновационного способа производства. Рассматривается использование системно-целостного инструментария для обоснования и формирования универсальной, самоадаптивной модели предприятия будущего, обеспечивающего на основе новой научной базы, теории, системно-целостной междисциплинарной методологии, инновационных кадров, прорывных и супертехнологий, информационных систем и систем управления нового поколения достижение всеобщей синергии со знаком плюс. Это есть залог освобождения сельского хозяйства и России в целом от импортной зависимости по всем аспектам жизнедеятельности и научно-технологическая, материально-техническая, кадровая и иная зависимость от зарубежных стран и их экономической политики.

CONCEPTUAL MODEL OF THE AGRARIAN AND INDUSTRIAL COMPLEX ENTERPRISE OF THE NEW GENERATION

N. A. POTEKHIN,
doctor of economic sciences, professor,
V. N. POTEKHIN,
candidate of economic sciences,
Ural State Agrarian University
(42 K. Libknehta Str., 620075, Ekaterinburg)

Keywords: conceptual model of the agrarian and industrial complex enterprise of new generation; enterprise of an innovative way of production; system and complete cross-disciplinary methodology; new scientific base of the enterprise of new generation; new physical and social and economic principles of production of agricultural products; second industrialization of Russia.

The authors reflect on the inability of the operating agricultural enterprises for active and complex introduction of innovations. They also note scientific and theoretical backwardness of approaches of most of domestic scientists and public authorities to the cardinal solution of the problem of import dependence. As result of such policy of the state the negative tendencies observed in practice in development of agriculture of the country at the present stage. Qualitatively new approach is revealed. Use of system and complete tools for justification and formation of universal, self-adaptive model of the enterprise of the future providing on the basis of new scientific base, the theory, system and complete cross-disciplinary methodology, innovative shots, breakthrough and supertechnologies, information systems and control systems of new generation achievement of general synergy with a plus is considered. It is guarantee of release of agriculture and Russia in general from import dependence on all aspects of activity and scientific and technological, material, personnel and other dependence on foreign countries and their economic policy.

Положительная рецензия представлена О. А. Козловой, доктором экономических наук, профессором, руководителем центра института экономики Уральского отделения Российской академии наук.



Сложившаяся система сельхозпроизводства России на современном этапе развивается экстенсивно, имеет комплекс значительных социально-экономических, организационных, финансовых, научно-технических, технологических, кадровых, управленческих и иных недостатков. Сельхозпредприятия, как основное звено отрасли, по своей структуре, содержанию и социально-экономическим функциям просто не готовы к внедрению в производство новых физических и иных принципов и инноваций. До сих пор отсутствует достаточно обоснованная научная концепция и модель предприятия нового поколения, направленная на качественное развитие сельского хозяйства в стране. Предлагаемые государством многочисленные программы основываются на устаревшей методологии и уже в течение многих лет не дают заметного положительного результата. Все это выражается в неспособности отечественного сельского хозяйства обеспечивать в необходимом объеме отрасли промышленности сырьем и гарантировать населению страны качественные продукты питания, улучшение развития сельских поселений и всей отрасли, не делает привлекательным и комфортным труд сельхозпроизводителей, снижение отечественной себестоимости продукции ниже импортной, ликвидацию зависимости населения страны от зарубежных поставок, как в самих продуктах питания, так и в сельхозтехнике и сельхозтехнологиях.

Более того, нередко поставляемые импортные, да и отечественные продукты питания и сырье содержат ГМО и другие вредные вещества. По определению российских и зарубежных ученых, использование ГМО и других вредных веществ в продуктах питания – форма применения бактериологического оружия против населения, животных, птиц, растительности, водоемов и всего живого, форма уничтожения человечества на Земле. Ключевым звеном всех предполагаемых преобразований служит разработка и внедрение прототипной модели сельхозпредприятий нового поколения, характерной для инновационного способа производства, который может быть создан лишь на основе осуществления Второй индустриализации России и в короткие сроки.

Обобщение структуры и содержания деятельности предприятий агрокомплекса России за последние 30 лет позволяют выделить несколько негативных тенденций, связанных с особенностями хозяйственной деятельности в данной сфере на современном этапе.

Первая тенденция отражает кардинальное изменение характера, направлений и масштабов производства в сельском хозяйстве, связанных с перестройкой в виде перехода от обобществленной, социалистической формы собственности к раздробленной на мелкие, средние и частично крупные хозяйства, основанные на частной форме собственности.

Это сформировало адекватную вторую тенденцию – упадок сельхозотрасли по всем регионам страны, значительное сокращение пахотных земель, животноводства, птицеводства, овощеводства, иных сельхозпродуктов и объемов их производства на 70–75 % от прежних достигаемых результатов в 1989–1990 годах. Сюда также относится многократное сокращение производства отечественной сельхозтехники в 2,5–4 и более раза по всем направлениям, начиная с тракторов, комбайнов, сельхозхранилищ, селекционной деятельности в зерновом, растениеводстве, овощном направлениях, кормопроизводстве для птиц, животных, сокращение племенной деятельности, соответствующих предприятий и продукции. В результате отечественное сельское хозяйство не в состоянии обеспечить продуктовую безопасность страны и находится в полной зависимости от импорта зарубежных стран на 70–75 % по основным продуктам питания. Также оно находится в зависимости по селекционным семенам от импорта на 85 %, племенным коровам, свиньям, птице на 80–95 %. Аналогичная зависимость наблюдается и в тракторах, комбайнах, роботоконструкциях, иной сельхозтехнике, за которую приходится платить в 10–12 и более раз дороже, чем она того стоит.

Третья тенденция связана с дальнейшим усилением стихийной специализации и разделения труда в сельском хозяйстве по всем направлениям. Довольно резко отличаются по технической вооруженности крупные предприятия от средних и малых фермерских хозяйств. В малых фермерских и личных подсобных хозяйствах используется преимущественно устаревшая техника и малопроизводительный тяжелый физический труд. Поэтому они не могут конкурировать с крупными и средними предприятиями и постоянно разоряются. Отмеченное связано с отсутствием соответствующей высокопроизводительной и комфортной техники и технологий, рассчитанных на малые и средние хозяйства.

Четвертая тенденция характеризует попытки крупных промышленных предприятий по формированию и развитию агрокомплексов на старой системе разделения труда и экстенсивном развитии производства. Она связана с использованием, как правило, иностранных инвестиций и лизинговых схем, которые не позволяют иметь передовую технологию в России, низкие проценты по банковским кредитам и приводят изначально к проигрышу в конкуренции отечественных предприятий на внешнем рынке зарубежным производствам.

Пятая тенденция связана с развитием хозяйственных организаций на основе внедрения частичных, фрагментарных новаций, технологических, информационных, организационных, кадровых и иных решений преимущественно на крупных предприятиях, которые не выходят за рамки сложившегося, как



принято говорить, экстенсивного типа развития, но с учетом предыдущих тенденций.

Шестая тенденция отражает дальнейшее сокращение численности средних, мелких фермерских и личных подсобных хозяйств по причине используемой государством деструктивной для их развития финансово-кредитной и технико-технологической политики, дороговизны импортной техники и технологии, а также отсутствие отечественной, способной заменить импортные аналоги.

Седьмая тенденция характеризует общий упадок сельхозпоселений и их инфраструктуры. Это во многом связано с лозунгом «неэффективные деревни», предложенным еще Т. И. Заславской и реализованным в практике СССР Н. С. Хрущевым, а сейчас активно используемого по детским садам, больницам, школам, профтехучилищам, техникумам, хозяйственным организациям в сельских поселениях. Отмеченное привело к значительному старению населения в сельской местности, миграции молодежи и трудоспособных в города и поселки городского типа, в которых еще находятся места для учебы и работы.

Восьмая тенденция отражает попытки государства принятия методом проб и ошибок, фрагментарных, частичных мер по импортозамещению сельхозпродукции отечественной, не меняя в комплексе финансово-кредитной, налоговой, научно-технологической, ценовой, кадровой, инфраструктурной и иной политики в сельском хозяйстве и стране. Отсутствие комплексности подхода к решению данной проблемы не позволяет достигать успеха по всем уровням сельхозпроизводства – на крупных, средних, малых предприятиях и личных подсобных хозяйствах, а также в сельскохозяйственном машиностроении.

Характерным результатом для данных тенденций является: некоторое повышение производительности труда на отдельных крупных предприятиях с одновременным искусственным ростом себестоимости и цен на продукцию; неадекватным увеличением инвестиций в производство и несколько медленным ростом объемов сельхозпродукции; снижением уровня развития инфраструктуры в целом и качества жизни населения в сельской местности; также укрепляется, ничем не подтвержденное мнение о неэффективности сельского хозяйства по отношению к промышленности и другим отраслям жизнедеятельности. Хотя расчеты отдельных авторов подтверждают, что при рациональной организации труда и использовании передовых агротехнологий даже при существующем научно-техническом прогрессе в сельском хозяйстве рентабельность производства может быть выше, чем в промышленности [9]. Причина низкой рентабельности скрыта в другом, до сих пор существует механизм ножиц цен на сельскохозяйственную и про-

мышленную продукцию, в пользу промышленной, которые дополняются непосильным бременем банковских процентов по кредитам и ножицами низких цен торговых монополистов на закупку отечественной сельхозпродукции. Идет обыкновенное перераспределение прибавочного труда и продукта, созданного в сельском хозяйстве, между финансово-банковскими, промышленными и торговыми сферами общественного производства. К тому же, поскольку идут значительные зарубежные поставки сырья, продуктов, услуг, техники, технологий, постольку значительная доля прибавочного продукта отечественных сельхозпроизводителей перераспределяется в пользу этих зарубежных поставщиков через механизм ножиц завышенных цен, с помощью финансово-лизинговых и иных методов, поддерживая таким путем развитие зарубежных производителей и их государственные аппараты.

По всем видам хозяйств (крупные, средние, малые, личные подсобные) отечественное сельхозпроизводство по-прежнему развивается экстенсивным путем и в значительной зависимости обеспечения населения страны и безопасности России от поставок импортных продуктов, сельскохозяйственной техники, товаров и соответствующих информационно-технологических услуг. Сложившаяся модель сельхозпредприятий по структуре, содержанию, научно-кадровому потенциалу является весьма консервативной и совершенно неготовой к инновациям нового поколения. В этих условиях возникает объективная необходимость кардинального решения проблемы дальнейшего развития сельского хозяйства России на качественно новой научной базе и предприятий нового поколения.

Обобщение накопленного опыта приводит к необходимости переосмысления традиционной научной базы, теорий и методологий разработки выделенной проблемы [2, 4, 7–8, 12]. К качественно новой научной базе, на наш взгляд, относится, в том числе совокупность основных инструментов аппарата системно-целостной междисциплинарной методологии, апробированного уже в теории и практике [1–3, 5, 6, 10–11, 13]. Нами выделена результирующая концептуальная модель всеобщей организации социально-экономического эффективного развития общественного производства, управления, правового обеспечения по уровням и видам хозяйствования, характеризующая собой конкретные формы, необходимые и достаточные для комплексного анализа и синтеза проводимых исследований-разработок, взаимосвязи выполняемых работ, проверки их согласованности и соответствия целям, интересам, потребностям, возможностям дальнейшего роста благосостояния общества, трудовых коллективов и всех участников сельхозпроизводства.



Вся совокупность междисциплинарных методологических инструментов по отдельным частям достаточно полно и давно отработана учеными и практиками в различных предметных и смежных областях при исследовании, разработке, реализации больших систем. Она составляет важнейшее звено качественно новой научной базы всех социально-экономических научно-образовательных, технологических и практических исследований и разработок в условиях определенности с использованием устойчивых и сопоставимых единиц измерения в соответствии со всеобщей системой размерности физических величин для предприятий в сельском хозяйстве.

Результирующая структурно-содержательная, функционально-динамическая концептуальная модель сельхозпредприятий нового поколения инновационного типа основывается на: качественно новой научной базе, системно-целостной межотраслевой методологии; фундаментально-подготовленных инновационных кадрах; отечественных прорывных и супертехнологиях, использующих новые физические и социально-экономические принципы, обеспечивающие по всем сферам жизнедеятельности комфортные условия труда и отдыха, высокую производительность труда, постоянный рост качества жизни трудящихся, экологически чистые производства и комфортные условия труда; информационные и системы управления нового поколения, создающие совокупные условия для получения всеобщей синергии со знаком плюс и снижения синергии со знаком минус.

Данная модель характеризуется прототипностью, универсальностью, способностью быть адаптированной к любому отдельному виду или комплексу жизнедеятельности, сопоставимостью планируемых и получаемых результатов в единой системе размерностей физических величин, высокой степенью экологичности технологий производства, гуманизации условий труда и жизнедеятельности, взаимосогласованности деятельности по горизонтали и вертикали всех участников производства по внутренним и внешним уровням хозяйствования с конкретизацией до любого уровня обобщения и детализации по ресурсам, исполнителям, времени, месту, качеству и т. д. В наиболее обобщенной форме модель может быть представлена в виде табл. 1.

Все блоки приведенной таблицы между собой органически взаимосвязаны. Они имеют не только плоскостную, но и объемную структуру, как таблица химических элементов Д. И. Менделеева, в основе которой лежит совокупность перечисленных всех междисциплинарных инструментов, в том числе и будущих. Например, социально-экономические варианты, система воспроизводственных циклов, совокупность процессов-потоков и т. д., уточняющих

всю систему производственных и надстроечных ресурсов и отношений [10]. Это позволяет полностью на моделях вести предварительный расчет оптимальности связей, технологий, организации, уровня подготовки кадров по каждому структурному звену и в целом по предприятию.

Первый блок является исходным в данной модели. Он предопределяет все основные замыслы, формы, методы, научную базу их реализации, требования к структуре, содержанию, функциям, общей и конкретной направленности жизнедеятельности всех участников производства, внутренним и внешним связям, их согласованности. Этот блок представляет собой используемую научную базу, теорию, методологию (совокупность междисциплинарных инструментов). Идеология представляет собой совокупность исходных (основных), последующих и завершающих замыслов решения поставленной проблемы кардинального развития сельского хозяйства на принципиально новой научной базе, методологии, технологии, инновационных кадрах, системе информации и управления нового поколения. Она предопределяет соответствующую концепцию, политику развития государства и сельхозпредприятий, основные требования к организации деятельности для достижения выделенных замыслов и воплощения их в реальную жизнь. Государственная политика развития представляет собой концентрированное выражение комплекса социально-экономических, финансовых, экологических, научно-технических, кадровых, организационно-правовых, духовно-нравственных, моральных, мировоззренческих, мероприятий по уровням хозяйствования общественного производства мероприятий на основе использования качественно новых физических и социально-экономических принципов в условиях жизнедеятельности инновационного способа производства. Это позволяет четко определить задачи, масштабы для научных учреждений, вузов, системы общего и профессионального образования по воспитанию и подготовке кадров необходимой фундаментальной подготовки для сельского хозяйства. Иными словами, идеология и политика формирует концепцию эффективного стратегического, тактического и оперативного развития и управления развитием по уровням хозяйствования, адаптируя к каждому предприятию и их звеньям, задает характер, направленность, темпы, масштабы качественного нового развития сельхозпредприятия.

Второй блок полностью основывается на выработанной концепции идеологии и политики. Здесь определяется главная цель и система подцелей, обеспечивающих реализацию главной цели. Одновременно определяются основные принципы, в т. ч. новые физические и социально-экономические, основные задачи, критерии, показатели деятельности



Таблица 1

Концептуальная модель структуры интегрированного сельскохозяйственного комплекса (предприятия) инновационного способа воспроизводства

1. Идеология, методология, государственная политика на качественно новой научной базе, междисциплинарной теории и методологии, КСТ-технологиях, инновационных кадрах, системе информации и управления нового поколения, обеспечивающих устойчивое развитие по уровням хозяйствования системы: природа – общество – человек – производство – государство, направленных на увеличение полезных затрат – результатов и уменьшение бесполезных, вредных, потерь затрат–результатов в структуре бюджета социального времени*	2. Система целей, принципов, критериев, задач и объективных показателей формирования и развития жизнедеятельности всего общества в природе, обеспечивающих качественно новую совокупность возможностей и общественно необходимых и достаточных потребностей для гармоничного и устойчивого развития, на основе качественно новой научной базы, междисциплинарной теории и методологии, КСТ-технологий, инновационных кадров, системы информации и управления нового поколения	3. Внедрение модели «Каждый человек хозяин своей жизни», системы воспроизводства инновационных кадров всех категорий страны – регионов – хозяйственных комплексов на качественно новой научной базе, междисциплинарной теории и методологии, повсеместном использовании КСТ-технологий, системе информации и управления нового поколения, обеспечивающих всеобщее гармоничное и фундаментальное общее и профессиональное образование, устойчивое развитие всех членов общества, их позитивное всеобщее творчество
4. Информационное и право–вое обеспечение систем управления нового поколения по уровням хозяйствования на основе использования искусственного интеллекта, КСТ-технологий, системы объективных показателей деятельности всех звеньев системы хозяйственных КСТ-комплексов, исключающих коррупцию, узурпацию власти отдельными руководителями и их сообщниками, обеспечивающие позитивную синергию, гуманное и устойчивое развитие предприятия и каждого участника	5. Система производственных и иных КСТ-комплексов на основе экологически чистых технологий и 100 % воспроизводимости природных ресурсов по всем уровням и сферам хозяйствования, обеспечивающая удовлетворение необходимых и достаточных общественных потребностей, положительную синергию и устойчивое развитие системы: природа – общество – человек – производство – государство на гуманных началах	6. Система АРМ (автоматизированного рабочего места всех категорий работников) по формам деятельности на основе КСТ-технологий по всем сферам с/х производства, обеспечивающая комфортные условия труда и жизни в рабочее и свободное время, положительную синергию, устойчивое развитие каждого работника, хозяйственного комплекса отрасли и страны в целом
7. Система разработки стратегических, тактических, оперативных прогнозов, программ, планов развития на основе качественно новой научной базы, теории и методологии, внедрения модели жизнедеятельности «Каждый человек хозяин своей жизни», развития инновационных кадров, всеобщего мониторинга, информационно-управленческих КСТ-технологий, использования объективных показателей развития общественного производства на 25–50, 15–20, 5–10, 1–5 лет с разбивкой по годам и месяцам и т. д.	8. Система учета, контроля, анализа, внесения поправок в прогнозы, программы, планы на основе качественно новой научной базы, всеобщего мониторинга с использованием КСТ-систем по всем уровням хозяйствования и сферам жизнедеятельности общества в природе в реальном масштабе времени	9. Фактическое выполнение прогнозов, программ, планов внедрения новой модели жизнедеятельности и результатов производства инновационного предприятия, определение их выгоды для всего трудового коллектива и каждого сотрудника, влияние на рост качества жизни всего народа, реальное повышение благосостояния всех участников общественного производства, включая рост качества жизни населения страны и улучшение экологии, в реальном масштабе времени

*Примечание: для репрезентативных расчетов целесообразно использовать 1 МГ – бюджет социального времени одного миллиона человек в год с соответствующей структурой – доля полезных затрат–результатов, доля бесполезных, вредных, потерь затрат–результатов, резервов затрат–результатов по той же структуре. При изменении доли полезных затрат–результатов соответственно изменяются и иные доли бюджета социального времени затрат–результатов, измеряемые в кВт/час.

предприятия и его звеньев в единой системе размерности физических величин, в т. ч. в кВт/час и иных сопоставимых, объективных показателях. Это позволяет осуществлять организацию хозяйственной деятельности и вести учет, контроль, анализ, вносить поправки на основе объективных данных, в динамике и в масштабе реального времени.

Аналогично раскрываются остальные блоки модели. В каждом из выделенных блоков можно декомпозировать целостный объект на составные части в соответствии с системой воспроизводственных циклов и уровней хозяйствования вплоть до конкретного работника, рабочего и должностного места. Также последовательно можно использовать всю совокупность междисциплинарных инструментов,

разрабатывая выделенную проблему или поставленные задачи в условиях определенности с системно-целостных позиций и подготавливать наиболее их эффективные и комплексные решения.

На всю модель накладываются предметные системы координат (экономические, управленческие, правовые, технические, технологические и иные), которые приводятся в соответствие по каждому блоку и их совокупности от первого до девятого включительно по научной базе, теории, методологии, идеологии, политике, системе целей и т. д., в том числе при сопоставлении с реальными достижениями (см. блок 1 и блок 2 и т. д., блок 1 и блок 9, блок 2 и блок 9 и т. д., блок 8 и блок 9) в кВт/час и иных объективных данных.



Table 1
Conceptual model of structure of the integrated agricultural complex (enterprise) with the innovative way of reproduction

1. Ideology, methodology, state policy on qualitatively new scientific base, the cross-disciplinary theory and methodology, KST-technologies, innovative staff, the system of information and management of new generation providing sustainable development on levels of managing of system: nature – society – individual – production – state, the useful expenses directed to increase the results and reduce useless, harmful losses of expenses in the structure of the budget of social time *	2. The system of the purposes, the principles, criteria, tasks and objective indicators of formation and development of activity of all society in the nature providing qualitatively new set of opportunities and socially necessary and sufficient requirements for harmonious and sustainable development on the basis of qualitatively new scientific base, the cross-disciplinary theory and methodology, KST-technologies, innovative shots, the systems of information and management of new generation	3. Introduction of the “Each person is the master of their life” model, the system of reproduction of innovative staff in all categories of the country – regions – economic complexes on a qualitatively new scientific base, the cross-disciplinary theory and methodology, universal use of the KST-technologies, the system of information and management of new generation providing general harmonious and fundamental general and professional education, sustainable development of all members of society, their positive general creativity
4. Information and legal support of control systems of new generation on managing levels on the basis of use of artificial intelligence, KST-technologies, the system of objective indicators of activity of all links of system of the economic KST-complexes excluding the corruption, usurpation of the power, providing positive synergy, humane and sustainable development of the enterprise and each participant	5. The system of production and other KST-complexes on the basis of environmentally friendly technologies and 100% of reproducibility of natural resources on all levels and spheres of managing providing satisfaction of necessary and sufficient public requirements, positive synergy and sustainable development of system: nature – society – individual – production – state	6. The automated workplace system (the automated workplace of all categories of workers) in activity forms on the basis of KST-technologies for all spheres of agricultural production providing comfortable working conditions and lives in working and free time, positive synergy, sustainable development of each worker, an economic complex of branch and the country in general
7. The system of development of strategic, tactical, operational forecasts, programs, development plans on the basis of qualitatively new scientific base, the theory and methodology, introduction of model of activity “Each person is the master of their life”, development of innovative staff, general monitoring, information and administrative KST-technologies, uses of objective indicators of development of social production for 25–50, 15–20, 5–10, 1–5 years with breakdown by years and months, etc.	8. An accounting system, control, the analysis, amending forecasts, programs, plans on the basis of qualitatively new scientific base, general monitoring with use of KST-systems on all levels of managing and spheres of activity of society in the nature in real time	9. The actual implementation of forecasts, programs, plans of introduction of new model of activity and results of production of the innovative enterprise, determination of their advantage for all labor collective and each employee, influence on growth of quality of life of all people, real increase in welfare of all participants of social production, including growth of quality of life of the population of the country and improvement of ecology, in real time

* Note: for representative calculations it is expedient to use 1 MG – the budget of social time of one million people a year with the relevant structure – a share of useful expenses results, a share of useless, harmful losses, reserves of expenses results on the same structure. At change of a share of useful expenses results also other shares of the budget of social time of expenses results measured in kW/hour respectively change.

Данная модель служит универсальным каркасом совокупности объемных целостных моделей, типовым инструментом контроля и самоконтроля проводимого междисциплинарного анализа и синтеза, проверки исследований и разработок на целостность, перспективность, обоснованность и объективность с учетом действия совокупности всеобщих законов и тенденций развития природы и общества, исключая субъективизм, неопределенность, тупиковые решения в подходах к исследованиям и управлению. Без приведенной модели и блоков ни один политик, руководитель, управленец, правовед не сможет добиться чего-либо положительного при решении комплексных задач по эффективному развитию больших систем, в т. ч. формированию предприятий и сельского хозяйства будущего, которое невозможно без осуществления Второй индустриализации России.

В теории и практике общественного производства по уровням хозяйствования, как правило, такой концептуальной модели, объединяющей единими подходами, единой логикой циклов и фаз творческой деятельности, совокупности используемых междисциплинарных инструментов не применяют. В резуль-

тате предлагаемые зачастую сценарии представляют собой набор «кусочных» и неаргументированных предложений для принятия решений. На этой основе нередко политики, руководители провозглашают одну идеологию, затем на практике приходят к иным и даже противоположным узкоотраслевым, ведомственным и узкокорыстным решениям. Подтверждением тому являются все буржуазные и современные, так называемые революции, государственные перевороты, «либерально- и нелиберально-демократические реформы», мероприятия антикризисного характера и т. д.

Выводы. Представленная концептуальная универсальная модель сельхозпредприятия инновационного типа служит объединяющим, организующим звеном дальнейшего высокоэффективного развития данной отрасли в условиях осуществления Второй индустриализации России. Она создает возможность комплексно использовать при разработках самые инновационные подходы и решения с учетом согласования КЭД, КПД, коэффициентов возобновляемости природных ресурсов всех элементов развития производства, управления, права, кадров, формирования



на модельном уровне эффективных системно-целостных моделей и всех основных процессов-потоков по каждому звену хозяйственной деятельности, обеспечивающих синергию со знаком плюс на основе саморазвития системы и уменьшения синергии со знаком минус [10, 13]. Это кардинально повышает качество исследовательского инструментария и комплексной разработки проблемы эффективного развития общественного производства, сельского хозяйства и сельхозпредприятий.

Предложенная совокупность аппарата междисциплинарной методологии и концептуальная модель предприятия являются основой выработки устойчивого развития, которое, по мнению многих отечественных и зарубежных ученых «должно стать критерием для принятия решений, так как общество все больше ценит устойчивое развитие и становится очевидным, что этого требует цивилизация. Если этого не произойдет или не произойдет достаточно скоро, то неустойчивое человечество опустится в нищету и хаос» [12].

Литература

1. Вторая индустриализация России. Настольная книга руководителя государства (основы теории и практики осуществления) / под ред. Н. А. Потехина. Екатеринбург, 2011. 259 с.
2. Гвардейцев М. И., Кузнецов П. Г., Розенберг В. Я. Математическое обеспечение управления. Меры развития общества. М. : Радио и связь, 1996.
3. Губин В. Б. О методологии лженауки // Философские науки. 2002. № 1. С. 150–156.
4. Кейнс Д. М. Общая теория занятости, процента и денег. М. : Прогресс, 1978. 494 с.
5. Конторов Д. С., Михайлов Н. В., Саврасов Ю. С. Основы физической экономики (Физические аналоги и модели в экономике). М. : Радио и связь, 1999.
6. Кузнецов О. Л., Кузнецов П. Г., Большаков Б. Е. Система природа – общество – человек: устойчивое развитие. Дубна, 2001. 604 с.
7. Ларуш Л. Российский вариант разрухи как составная часть кризиса мировой экономической системы // Шиллеровский Институт Науки и Культуры. 1996. № 1.
8. Леонтьев В. В. Теоретические допущения и ненаблюдаемые факты // США – экономика, политика, идеология. 1972. № 9. С. 101–104.
9. Овсинский И. Е. Новая система земледелия. М. : АГРО-СИБИРЬ, 2004. 86 с.
10. Потехин Н. А., Потехин В. Н. Методология междисциплинарного анализа и синтеза на примере экономических, управленческих и правовых наук // Агропродовольственная политика России. 2015. № 12. С. 97–107.
11. Рогожкин В. Ю. Эниология: Энергоинформ. обмен. М. : Пантори, 2000. 521 с.
12. Шмидхейни С. Смена курса: перспективы развития и проблемы окружающей среды: подход предпринимателя. М. : Международный университет, 1994. 356 с.
13. Янушевский И. А., Ласточкин С. С. Кинетронные супертехнологии. М., 2009. 212 с.
14. Franco J. C., Monsalve S., Borrás S. M. Democratic land control and human rights // Current Opinion in Environmental Sustainability. 2015. Vol. 15. P. 66–71. DOI: 10.1016/j.cosust.2015.08.010.

References

1. Second industrialization of Russia. The reference book of the head of the state (a basis of the theory and practice of implementation) / ed. by N. A. Potekhin. Ekaterinburg, 2011. 259 p.
2. Gvardeytshev M. I., Kuznetsov P. G., Rosenberg V. Ya. Software of management. Measures of development of society. M. : Radio and communication, 1996.
3. Gubin V. B. About pseudoscience methodology // Philosophical sciences. 2002. № 1. P. 150–156.
4. Keynes D. M. General theory of employment, interest and money. M. : Progress, 1978. 494 p.
5. Contorov D. S., Mikhaylov N. V., Savrasov Yu. S. Fundamentals of physical economy (Physical analogs and models in economy). M. : Radio and communication, 1999.
6. Kuznetsov O. L., Kuznetsov P. G., Bolshakov B. E. System “nature – society – individual”: sustainable development. Dubna, 2001. 604 p.
7. Larush L. Russian option of ruin as component of crisis of world economic system // Schiller Institute of Science and Culture. 1996. № 1.
8. Leontyev V. V. Theoretical assumptions and not observed facts // USA – economy, policy, ideology. 1972. № 9. P. 101–104.
9. Ovsinsky I. E. New system of agriculture. M. : AGRO-SIBERIA, 2004. 86 p.
10. Potekhin N. A., Potekhin V. N. Methodology of the cross-disciplinary analysis and synthesis on the example of economic, administrative and legal sciences // Agrofood policy of Russia. 2015. № 12. P. 97–107.
11. Rogozhkin V. Yu. Eniologiya: Power inform. exchange. M. : Pantory, 2000. 521 p.
12. Shmidkheyni S. Shift: prospects of development and problem of the environment: approach of the businessman. M. : International university, 1994. 356 p.
13. Yanushevsky I. A., Lastochkin S. S. Kinetronic supertechnologies. M., 2009. 212 p.
14. Franco J. C., Monsalve S., Borrás S. M. Democratic land control and human rights // Current Opinion in Environmental Sustainability. 2015. Vol. 15. P. 66–71. DOI: 10.1016/j.cosust.2015.08.010.



ПЕРСПЕКТИВЫ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ КООПЕРАЦИИ В УСЛОВИЯХ НОВОГО ЗАКОНА РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН «О СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КООПЕРАТИВАХ»

О. Д. РУБАЕВА,

доктор экономических наук, профессор, заведующая кафедрой,

С. И. ЛИЛИМБЕРГ,

аспирант,

Южно-Уральский государственный аграрный университет

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

Ключевые слова: сельскохозяйственная кооперация, сельскохозяйственный кооператив, эффективность, законодательство, регулирование, научно-информационная база.

Основная социально-экономическая задача сельскохозяйственной кооперации состоит в том, чтобы создать организационно-правовую систему защиты интересов мелких и средних сельскохозяйственных товаропроизводителей в условиях рыночных отношений путем создания на демократической основе самоуправляемых форм хозяйствования. Ввод в действие в Республике Казахстан нового закона «О сельскохозяйственных кооперативах» и сопутствующих ему документов окажет непосредственное влияние на успешное решение проблемы повышения эффективности кооперационных процессов в АПК. Цель исследования – анализ основных тенденций изменения казахстанского законодательства и их влияния на повышение эффективности развития сельскохозяйственной кооперации. В ходе исследования использованы аналитический, сравнительно-исторический и монографический методы. В Казахстане сельскохозяйственная кооперация в целом в течение достаточно длительного периода времени не получала должного развития. Введение изменений в законодательство, регулирующие кооперативные отношения в АПК, позволяет решить такие ключевые проблемы, как невозможность распределения прибыли между участниками кооперации, недостаточность мер господдержки, непрозрачность деятельности кооперативов. Отдельные положения нового законодательства – порядок формирования и определения чистого дохода сельскохозяйственных кооперативов, порядок создания и управления кооперативом – требуют дальнейшей доработки в процессе их реализации. Проведенный анализ позволяет утверждать, что новые законодательные установки позволят представителям малых средних форм хозяйствования в АПК стабильно функционировать и повышать эффективность своей деятельности в условиях их совместного функционирования в сельскохозяйственных кооперативах. Процессы совершенствования нормативно-правового регулирования кооперации требуют обоснованного научно-информационного обеспечения, что станет основой для дальнейшего эффективного развития кооперации.

PROSPECTS FOR IMPROVING THE EFFICIENCY OF AGRICULTURAL COOPERATION IN THE CONTEXT OF THE NEW LAW OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN “ON AGRICULTURAL COOPERATIVES”

O. D. RUBAEVA,

doctor of economics, professor, head of the department,

S. I. LILIMBERG,

graduate student,

South Ural State Agrarian University

(75 Lenina Ave., 454080, Chelyabinsk)

Keywords: agricultural cooperation, agricultural cooperatives, efficiency, legislation, regulation, scientific information database.

The main socio-economic task of agricultural cooperation is to create an organizational and legal system to protect the interests of small and medium-sized agricultural producers in a market economy by creating a self-governing form of self-management on a democratic basis. Putting into operation in the Republic of Kazakhstan of a new law “On Agricultural Cooperatives” and its accompanying documents will have a direct impact on the successful solution of the problem of increasing the effectiveness of cooperative processes in the agro-industrial complex. The purpose of the study is to analyze the main trends in the evolution of Kazakhstan’s legislation and their impact on improving the efficiency of agricultural cooperation. Analytical, comparative-historical and monographic methods were used during the research. In Kazakhstan, agricultural cooperation as a whole has not got adequate development for quite a long period of time. The introduction of changes in the legislation regulating cooperative relations in the agro industrial complex makes it possible to solve such key problems as the impossibility of distributing profits among the participants of cooperation, the inadequacy of state support measures, and the opacity of cooperative activities. Separate provisions of the new legislation – the procedure for the formation and determination of the net income of agricultural cooperatives, the procedure for creating and managing a cooperative – require further refinement in the process of their implementation. The analysis allows us to assert that the new legislative provisions will allow representatives of small and medium-sized forms of management in the agro-industrial complex to function steadily and to improve the efficiency of their activities in the conditions of their joint functioning in agricultural cooperatives. The processes of improving the regulatory and legal regulation of cooperation require reasonable scientific and informational support, which will become the basis for the further effective development of cooperation.

Положительная рецензия представлена О. В. Мишулиной, доктором экономических наук, профессором Костанайского государственного университета им. А. Байтурсьнова.



Развитие сельскохозяйственной кооперации является важным направлением дальнейшего развития сельского хозяйства в Республике Казахстан. Об этом свидетельствует мировой опыт развития сельскохозяйственного производства и предпринимаемые государством меры по развитию различных форм кооперации в сельском хозяйстве – по всему миру кооперация используется как главный инструмент повышения конкурентоспособности. Современные нововведения в казахстанском законодательстве по регулированию кооперационной деятельности в АПК направлены на повышение ее эффективности и представляются актуальными и своевременными.

Цель и методика исследований. Цель исследования – анализ основных тенденций изменения казахстанского законодательства и их влияния на повышение эффективности развития сельскохозяйственной кооперации. Основой для проведения исследования является использование аналитического, сравнительно-исторического и монографического методов.

Результаты исследований. В Казахстане сельскохозяйственная кооперация в целом в течение достаточно длительного периода времени не получила должного развития. Актуальная и полная статистика по кооперативам на селе в настоящее время отсутствует.

Результаты проведенных исследований свидетельствуют, что повышению эффективности развития сельскохозяйственной кооперации препятствует незнание и непонимание ее преимуществ, неразвитая инфраструктура хранения и сбыта продукции, сложность и запутанность действующего законодательства, невозможность распределения прибыли в сельских потребительских кооперативах, созданных в форме некоммерческих организаций, отсутствие мер господдержки в виде специального налогового режима и льготного кредитования для сельских потребительских кооперативов водопользователей и сельхозтовариществ.

Помимо этого, деятельность существующих кооперативов оставалась непрозрачной, а внутренние процедуры излишне зарегулированными.

С 1995 года в Республике Казахстан создана обширная правовая база для развития кооперации:

- закон РК «О производственном кооперативе» (1995 г.);
- закон РК «О сельской потребительской кооперации» (1999 г.);
- закон РК «О сельскохозяйственных товариществах и их ассоциациях (союзах)» (2000 г.);
- закон РК «О потребительском кооперативе» (2001 г.);
- закон РК «О сельском потребительском кооперативе водопользователей» (2004 г.).

В названии одного из законов отсутствует слово «кооперация», но по своей сути и содержанию этот закон был предназначен для регулирования отношений между членами кооперативного формирования.

Закон «О производственном кооперативе» состоит из 25 статей, «О сельской потребительской кооперации» – из 73, «О сельскохозяйственных товариществах и их ассоциациях (союзах)» – из 35, «О потребительском кооперативе» – из 40, «О сельском потребительском кооперативе водопользователей» – из 23 статей.

Объединяет эти законы то, что они созданы на основе Гражданского кодекса Республики Казахстан, предписывающего обязательные нормы для всех форм производственных и потребительских кооперативов. Сравнительная характеристика основных статей законов показывает, что более 90 % юридических норм в них идентичны.

Все виды кооперативов представляют собой добровольное объединение граждан для совместной деятельности, они основываются на одних и тех же принципах деятельности, создание кооператива начинается с проведения учредительного собрания, имущество формируется за счет паевых взносов и доходов, в них идентичны органы управления, порядок регистрации и др.

Закон «О производственном кооперативе» регламентирует деятельность добровольно объединенных граждан на основе членства для совместной предпринимательской деятельности, основанной на их личном трудовом участии, и представляет собой коммерческую организацию.

Закон «О сельских потребительских кооперативах водопользователей» регулировал частные отношения, возникающие в процессе осуществления деятельности по поставке и потреблению воды. По логике этого закона на самостоятельные законы могут претендовать и другие типы кооперативов сервисного обслуживания – агрохимического, ремонтно-технического и т. п.

Закон «О сельскохозяйственных товариществах и их ассоциациях (союзах)» также был нацелен на регулирование кооперативных отношений в сельскохозяйственной производственной сфере и ее инфраструктуре. Оригинальным штрихом этого закона являлась запись о том, что товарищество осуществляет свою деятельность по принципу «услуга по себестоимости» в интересах своих членов. По другим нормам он, по сути, не имел принципиальных отличий от закона «О сельской потребительской кооперации». Все нормы в нем повторяются, может быть, не в идентичной последовательности и в несколько ином стилистическом изложении.

Особенность закона «О потребительском кооперативе» состоит в том, что он регулирует коопе-



ративные отношения безотносительно к сельской кооперации, равно как и закон «О производственном кооперативе». Это придает им межотраслевую универсальность.

Несмотря на обширную законодательную базу, многие ученые, изучающие сельскую потребительскую кооперацию в Казахстане, обращали внимание на противоречивость действующего ранее законодательства [1, 3]. Кроме того, законодательно была закреплена организационно-правовая форма кооперативов как объединений некоммерческого типа, что не позволяло им осуществлять предпринимательскую деятельность и затрудняет распределение полученных доходов.

В связи с этим Министерством сельского хозяйства Республики Казахстан разработан новый закон «О сельскохозяйственных кооперативах» (от 29 октября 2015 года) [5] и сопутствующий ему документ «О внесении изменений и дополнений в некоторые законодательные акты Республики Казахстан по вопросам сельского хозяйства» [6], которые вступили в силу с 1 января 2016 года.

Новым законом поставлены на утрату закон РК «О сельской потребительской кооперации», закон РК «О сельскохозяйственных товариществах и их ассоциациях (союзах)», закон РК «О сельском потребительском кооперативе водопользователей».

Новое законодательство внесло существенные изменения в процесс развития кооперации в Казахстане. К таким изменениям, в частности относятся следующие:

- 1) присвоение сельскохозяйственным кооперативам статуса юридического лица в организационной форме производственного кооператива;
- 2) перевод аграрных кооперативов из разряда некоммерческих в коммерческие организации, что, в свою очередь, дает возможность распределения прибыли между всеми членами кооператива;
- 3) применение специального налогового режима для аграрных кооперативов без ограничений;
- 4) применение принципа реализации товаров, работ, услуг членам сельскохозяйственного кооператива по себестоимости;
- 5) обязательное членство в ревизионных союзах (ассоциациях) сельскохозяйственных кооперативов, которые будут проводить внутренний аудит финансово-хозяйственной деятельности входящих в него кооперативов.

Кроме того, закон «О сельскохозяйственных кооперативах» предусматривает расширение видов их деятельности. В частности, согласно статье 6 данного закона «Основными видами деятельности сельскохозяйственных кооперативов являются производство, переработка, сбыт, хранение сельскохозяйственной продукции, продукции аквакультуры

(рыбоводства), снабжение средствами производства и материально-техническими ресурсами и другие виды сервисного обслуживания членов кооператива, а также ассоциированных членов кооператива» [5].

Введение изменений в действующее законодательство направлено на устранение ключевых барьеров, сдерживающих активное развитие кооперативного движения в Казахстане:

- наличие у кооперативов статуса некоммерческой организации, что исключало возможность распределения прибыли;
- чрезмерность нормативно-правового регулирования кооперационных процессов (5 официально действующих законов) и излишнее правовое вмешательство во внутреннюю среду кооперативной организации;
- недостаточность мер господдержки в форме специального налогового режима и льготного кредитования для сельскохозяйственных кооперативных формирований;
- отсутствие доверия к руководству кооперативных структур, непрозрачность финансово-экономической деятельности кооперативов;
- невозможность участия юридических лиц в производственных кооперативах.

Таким образом, действующее законодательство позволит существенно активизировать развитие кооперационных процессов в агропромышленном комплексе, а также обусловит постепенное сокращение теневого сектора в сельскохозяйственном производстве [10].

В частности, по состоянию на 9 сентября 2016 года в РК зарегистрировано 446 сельскохозяйственных кооперативов [9]. Кооперативы функционируют в сферах производства, переработки, хранения и реализации животноводческой и растениеводческой продукции.

Однако, отдельные положения нового законодательства требуют дальнейшей доработки в процессе их реализации, а также создания соответствующей базы научно-информационного обеспечения [2, 4, 8].

По мнению автора, в категориально-понятийной части закона, представленной в статье 2 «Основные понятия, используемые в данном Законе», недостаточно отражена специфика сельскохозяйственных кооперативов. Изначально, основная задача сельскохозяйственной кооперации – это создание оптимальных условий эффективного функционирования товаропроизводителей сельскохозяйственной продукции. Предполагается, что инициаторами создания кооперативов будут, в первую очередь, представители малых форм хозяйствования – владельцы личных подсобных хозяйств, крестьянских (фермерских) хозяйств. В этой связи, было бы целесообразным дополнить категориальную основу закона



таким специфическими для сельскохозяйственной кооперации понятиями, как сельскохозяйственный товаропроизводитель, чистый доход сельскохозяйственного кооператива, кооперативная эффективность. В статье 24 Закона «О сельскохозяйственных кооперативах» достаточно подробно регулируется процесс распределения чистого дохода кооператива. Однако, конкретизация категорий «чистого дохода сельскохозяйственного кооператива», «эффективности деятельности кооператива» будет способствовать повышению степени удовлетворения социально-экономических потребностей членов кооператива и защите их интересов, что является основной целью создания и деятельности сельскохозяйственных кооперативов и отражено в статье 4 данного закона.

Следовательно, в рамках доработки категориальной части законодательства целесообразно применение комплексной методики оценки деятельности сельского потребительского кооператива в частности и сельскохозяйственного кооператива в целом [7].

Глава 3 Закона «О сельскохозяйственных кооперативах» посвящена порядку создания кооперативных структур, а также разработки и утверждения учредительных документов. В данной главе слабо затронуты вопросы определения потребности в ресурсах и путей обеспечения организации ресурсами. Приведенные в главе 6 «Управление сельскохозяйственным кооперативом» статьи должны регламентировать процессы формирования не только структуры управления кооперативом, но и организационной структуры кооператива, планирования схемы функционального взаимодействия предполагаемых подразделений. С научной точки зрения, для совершенствования механизма государственной поддержки процессов создания и управления сельскохозяйственным кооперативом необходимо разработать соответствующий действующему законодательству алгоритм, который может быть использован в процессе создания любого кооперативного формирования в сфере АПК.

В настоящее время недостаточно ясными представляются ближайшие перспективы аудита финансово-хозяйственной деятельности сельскохозяйственных кооперативов. Согласно статье 37 принятого Закона, вопросами внутреннего аудита будут заниматься ревизионные союзы, представляющие собой добровольные объединения не менее 10 самостоятельных кооперативов. Именно ревизионные союзы в большей степени должны стать не только наблюдателями за соответствующей уставам деятельностью кооперативов, но и защищать их имущественные интересы. Таким образом, еще при отсутствии стабильно функционирующих кооперативов, их заранее обязывают создавать ассоциации. Тем не менее, именно это нововведение в более долгосроч-

ной перспективе позволит сделать более прозрачной деятельность кооперативов для своих участников, тем самым повышая степень доверия сельскохозяйственных товаропроизводителей к создаваемым кооперативам.

Непосредственно у самих товаропроизводителей наибольшие сложности вызывают вопросы налогообложения кооперативных организаций, а также возможности применения специального налогового режима. В статье 448 Налогового кодекса РК четко указаны виды деятельности сельскохозяйственных кооперативов, на которые распространяется специальный налоговый режим сельхозтоваропроизводителей. Но основным условием применения льготного режима также осталось наличие земельного участка, зарегистрированного кооперативом на правах землепользования или частной собственности [2].

Следовательно, на данном этапе становления кооперации в агропромышленном комплексе Казахстана необходимо создание единого центра, обеспечивающего не только управление, но и целенаправленную поддержку сельскохозяйственных кооперативов как на республиканском, так и на региональном уровнях.

Выводы. Рекомендации. Разработка нового законодательства, направленного на повышение эффективности развития сельскохозяйственной кооперации требует обоснованного научно-информационного обеспечения, сформированного по результатам прикладных научных исследований. Исследования должны быть направлены на дополнение и уточнение категориально-понятийной части аппарата закона с учетом специфики определения эффективности кооперативных организаций в АПК, на разработку научно обоснованного алгоритма формирования сельскохозяйственных кооперативов, на разработку единого механизма целенаправленной поддержки сельскохозяйственных кооперативов как на республиканском, так и на региональном уровнях (рис. 1).

Таким образом, введение в действие нового закона, безусловно, свидетельствует о наступлении нового, более прогрессивного этапа в развитии сельскохозяйственной кооперации в Казахстане. Проведенный анализ позволяет утверждать, что новые законодательные установки позволят сельскохозяйственным товаропроизводителям стабильно функционировать и повышать эффективность своей деятельности. Однако, не следует забывать о необходимости научно-информационного обеспечения любых реформ. Степень успеха внедряемых преобразований во многом определяется результатами проведения фундаментальных и приоритетных прикладных исследований, направленных на повышение эффективности развития сельскохозяйственной кооперации.

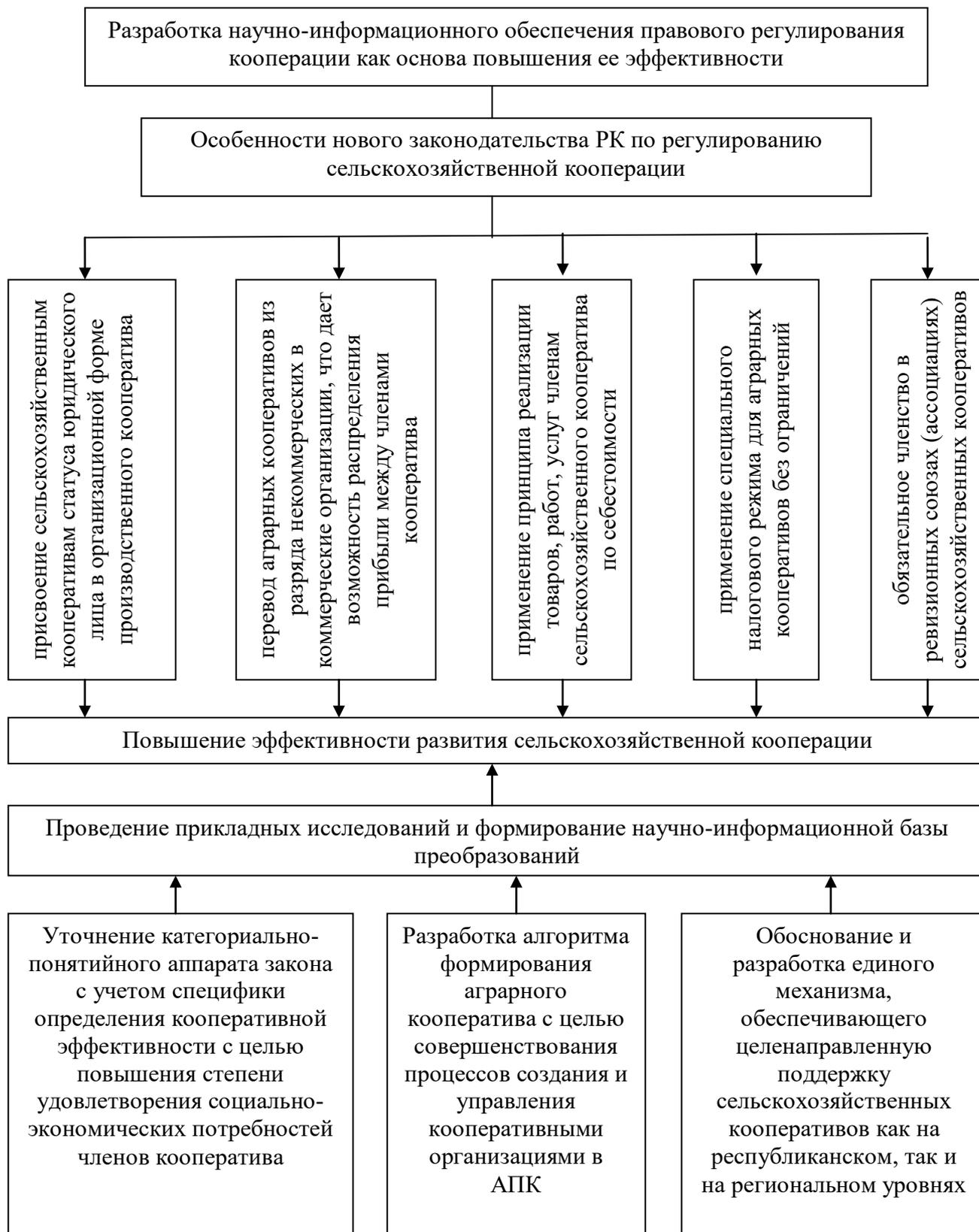
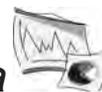


Рис. 1. Разработка научно-информационного обеспечения правового регулирования кооперации как основа повышения ее эффективности (составлено автором)

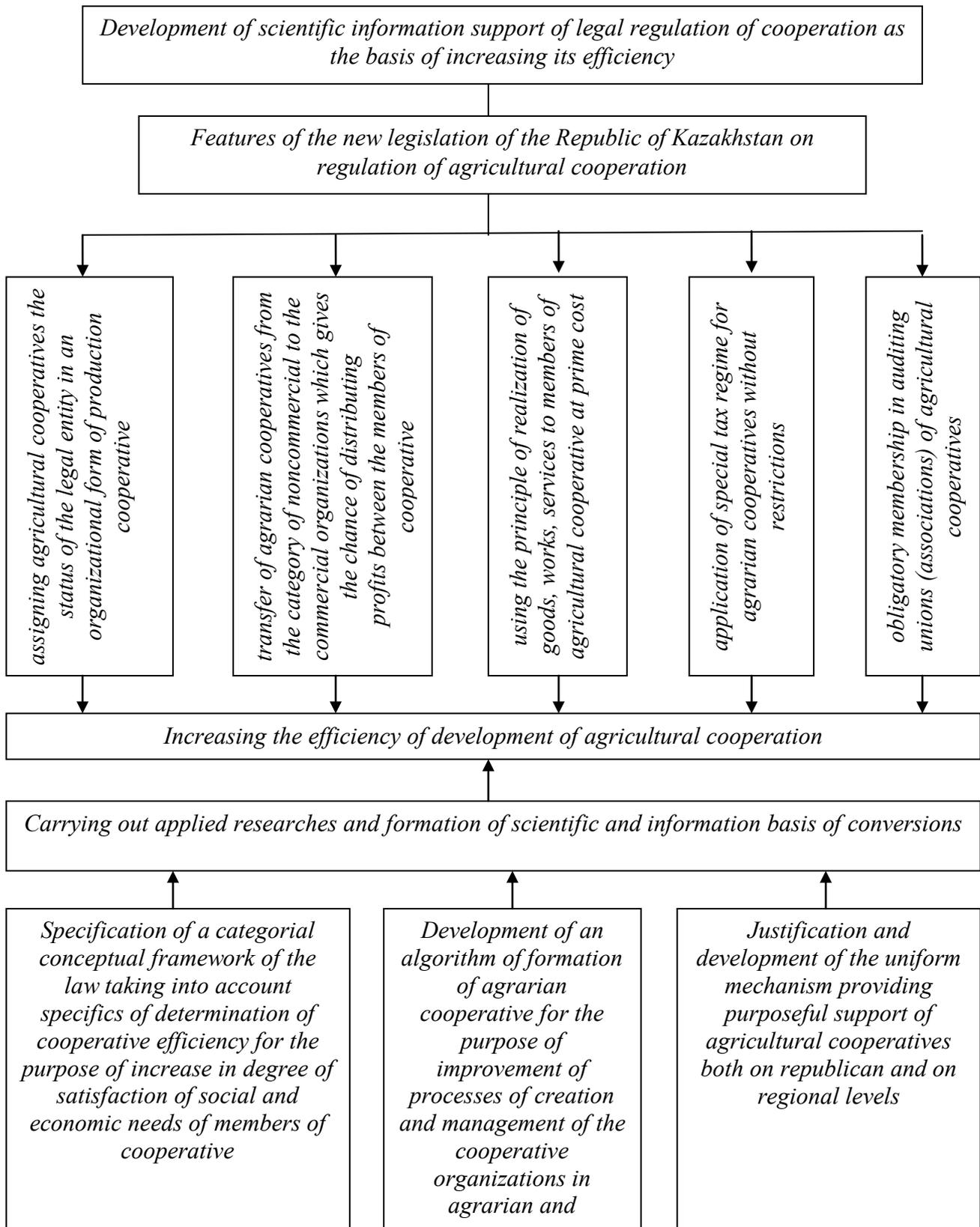


Fig. 1. Development of scientific information support of legal regulation of cooperation as the basis of increase in its efficiency (compiled by the author)



Литература

1. Акимбекова Г. У., Акимбекова Ш. У., Каскабаев У. Р., Егизбаева Г. К. Основные положения нового закона Республики Казахстан «О сельскохозяйственных кооперативах» // Научное обозрение: теория и практика. 2016. № 3. С. 201–209.
2. Боложи А. А. Законодательство о кооперативах: дорабатывать и дорабатывать // АгроИнфо. 2016. № 8. С. 3.
3. Есенгалиева С. М. Развитие кооперации в сельском хозяйстве Республики Казахстан // АПК: экономика и управление. 2014. № 7. С. 83–87.
4. Жумагулова А. Сельскохозяйственный кооператив есть доверие // АгроИнфо. 2016. № 12. С. 4.
5. О сельскохозяйственных кооперативах : закон Республики Казахстан от 29 октября 2015 года № 372-V. Астана : Акорда, 2015.
6. О внесении изменений и дополнений в некоторые законодательные акты Республики Казахстан по вопросам сельскохозяйственных кооперативов : закон Республики Казахстан от 29 октября 2015 года № 373-V. Астана : Акорда, 2015.
7. Лилимберг С. И. Комплексная методика финансово-экономической оценки проекта по созданию сельского потребительского кооператива // Экономика сельского хозяйства России. 2015. № 1. С. 869–873.
8. Совершенствование механизмов кооперации малых форм хозяйствования в сельской местности Орловской области : отчет о научно-исследовательской работе / Под рук. Н. И. Прока. Орел, 2013. 101 с.
9. Официальный интернет-ресурс Министерства сельского хозяйства Республики Казахстан. URL : <http://mgov.kz>.
10. Тезисы к пресс-конференции по презентации проекта Закона «О сельскохозяйственной кооперации». URL : <http://mgov.kz/ru/tezisy-k-press-konferentsii-po-prezentatsii-proekta-zakona-o-sel-skohozyajstvennoj-kooperatsii/>.
11. Kasabov E. Investigating difficulties and failure in early-stage rural cooperatives through a social capital lens // European Urban and Regional Studies. 2016. Vol. 23. № 4. P. 895–916. DOI: 10.1177/0969776415587121.

References

1. Akimbekova G. U., Akimbekova Sh. U., Kaskabayev U. R., Egizbayeva G. K. Basic provisions of the new law of the Republic of Kazakhstan “On agricultural cooperatives” // Scientific review: theory and practice. 2016. № 3. P. 201–209.
2. Bolozhi A. A. Legislation on cooperatives: more work to do // Agroinfo. 2016. № 8. P. 3.
3. Esengaliyeva S. M. Development of cooperation in agriculture of the Republic of Kazakhstan // AIC: economy and management. 2014. № 7. P. 83–87.
4. Zhumagulova A. The agricultural cooperative is trust // Agroinfo. 2016. № 12. P. 4.
5. On agricultural cooperatives : the law of the Republic of Kazakhstan of October 29, 2015 № 372-V. Astana : Akorda, 2015.
6. On modification and additions in some acts of the Republic of Kazakhstan concerning agricultural cooperatives : the law of the Republic of Kazakhstan of October 29, 2015 № 373-V. Astana : Akorda, 2015.
7. Lilimberg S. I. Complex technique of financial and economic assessment of the project on creation of rural consumer cooperative // Rural economics of Russia. 2015. № 1. P. 869–873.
8. Improvement of mechanisms of cooperation of small farms in rural areas of the Oryol region : the report on research work / Supervised by. N. I. Proka. Oryol, 2013. 101 p.
9. Official Internet resource of the Ministry of Agriculture of the Republic of Kazakhstan. URL : <http://mgov.kz>.
10. Theses of the press conference on the presentation of the law “On Agricultural Cooperation”. URL : <http://mgov.kz/ru/tezisy-k-press-konferentsii-po-prezentatsii-proekta-zakona-o-sel-skohozyajstvennoj-kooperatsii/>.
11. Kasabov E. Investigating difficulties and failure in early-stage rural cooperatives through a social capital lens // European Urban and Regional Studies. 2016. Vol. 23. № 4. P. 895–916. DOI: 10.1177/0969776415587121.

Вручение дипломов



Выпуск 2017