

ISSN 1997-4868

avu.usaca.ru

03 (182) Март

Всероссийский научный аграрный журнал

2019

АГРАРНЫЙ ВЕСТНИК

УРАЛА

Агротехнологии

Биология и биотехнологии

Экономика

УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ



Приглашаем на обучение по программам **ВЫСШЕГО**
и **СРЕДНЕГО** профессионального образования
по направлениям подготовки и специальностям:

- ❖ **Факультет Агротехнологий и землеустройства**
Землеустройство и кадастры
Агрономия
Садоводство
Ландшафтная архитектура
- ❖ **Факультет Транспортно-технологических машин и сервиса**
Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов
Агроинженерия
- ❖ **Факультет Ветеринарной медицины и экспертизы**
Ветеринарно-санитарная экспертиза
Ветеринария
- ❖ **Технологический Факультет**
Продукты питания животного происхождения
Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции
Зоотехния
- ❖ **Инженерный Факультет**
Технологические машины и оборудование
Техносферная безопасность
Профессиональное обучение
Агроинженерия
- ❖ **Институт экономики, финансов и менеджмента**
Экономика
Менеджмент
Управление персоналом

**УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
сегодня:**

- ❖ Современный студенческий комплекс
- ❖ Высокие стипендии успешным студентам
- ❖ Учебная практика за рубежом
- ❖ 100 % обеспечение общежитием
- ❖ Все условия для занятия наукой
- ❖ Возможность открыть свое дело
- ❖ Легкое трудоустройство

• Колледж

Бакалавриат

Магистратура

Аспирантура

Приемная комиссия: г. Екатеринбург, ул. К. Либкнехта, 42

тел. 8 (343) 350-58-94, 227-27-77

www.urgau.ru vk.com/abiturient_urgau

Аграрный вестник Урала

№ 3 (182), март 2019 г.

Сведения о редакционной коллегии / редакционном совете

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

К сведению авторов

1. Представляемые статьи должны содержать результаты научных исследований, готовые для использования в практической работе специалистов сельского хозяйства, либо представлять для них познавательный интерес (исторические материалы и др.).
2. Структура представляемого материала в целом должна выглядеть так:

– УДК;

– рубрика;

– заголовок статьи (на русском языке);

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

– ключевые слова (на русском языке);

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

– заголовок статьи (на английском языке);

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

– ключевые слова (на английском языке);

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

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

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

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

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

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

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

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

7. Авторы представляют (одновременно):

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

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

– иллюстрации к статье (при наличии).

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

Редакция журнала:

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

О. А. Багрецова – ответственный редактор

А. В. Ерофеева – редактор

Н. А. Предеина – верстка, дизайн

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

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

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

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

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

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

Подписано в печать: 10.03.2019 г.

Усл. печ. л. – 10,4

Тираж: 2000 экз.

Автор. л. – 8,6

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

avv.usaca.ru

© Аграрный вестник Урала, 2019

АГРОТЕХНОЛОГИИ

- И. В. Зобнина
ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ОБРАЗЦЫ ОВСА ЯРОВОГО (AVENA SATIVA), АДАПТИРОВАННЫЕ К ПРИРОДНО-КЛИМАТИЧЕСКИМ УСЛОВИЯМ СЕВЕРНОГО РЕГИОНА РФ 4
- Л. Б. Каренгина, Ю. Л. Байкин, Н. В. Кандаков
ВЛИЯНИЕ ГУМАТА КАЛИЯ РАЗЛИЧНОЙ КОНЦЕНТРАЦИИ НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ ОВСА 12
- Ф. Кейта, М. Ю. Карпухин
ПЛОЩАДЬ ПИТАНИЯ И УРОЖАЙНОСТЬ КАРТОФЕЛЯ НА СРЕДНЕМ УРАЛЕ 17

БИОЛОГИЯ И БИОТЕХНОЛОГИИ

- Е. И. Анисимова
ОЦЕНКА БЫКОВ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ ОСНОВНЫХ ЛИНИЙ СИММЕНТАЛЬСКОГО СКОТА ПО ПРОДУКТИВНОСТИ ДОЧЕРЕЙ 22
- Е. А. Доронин-Доргелинский, Т. Н. Сивкова
МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ В МЫШЕЧНОЙ ТКАНИ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА ПРИ САРКОЦИСТОЗЕ 28
- Л. И. Дроздова, С. В. Саунин
ПАТОМОРФОЛОГИЯ ПОЧЕК ПРИ ТЕРМИНАЛЬНОЙ СТАДИИ ХРОНИЧЕСКОЙ ПОЧЕЧНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТИ У КОШЕК 32
- Н. В. Фомина, О. Г. Лоретц, О. А. Быкова
ПРОДУКТИВНЫЕ КАЧЕСТВА ЖИВОТНЫХ АБЕРДИН-АНГУССКОЙ ПОРОДЫ С УЧЕТОМ СЕЛЕКЦИОННО-ГЕНЕТИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ 37

ЭКОНОМИКА

- Х. Б. Бадарчи, В. К. Севек
КОНЦЕПТУАЛЬНЫЕ ОСНОВЫ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ РЕГИОНОВ РОССИИ 43
- Б. А. Воронин, И. П. Чупина, Я. В. Воронина
ЧЕЛОВЕЧЕСКИЙ КАПИТАЛ КАК ОСНОВА РАЗВИТИЯ АГРАРНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ 52
- С. Г. Головина, Е. Е. Лоретц, Л. Н. Смирнова
МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНОСТЬ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КООПЕРАТИВОВ 58
- В. Н. Лавров, С. И. Пономарева, Т. В. Бурцева
ОТ АГРАРНО-ПРОМЫШЛЕННОЙ ЭКОНОМИКИ К ЭКОНОМИКЕ РЫНОЧНОГО КАПИТАЛА 68
- А. И. Латышева
СРАВНИТЕЛЬНЫЙ ОБЗОР ЦЕНОВОЙ КОНЪЮНКТУРЫ МОЛОЧНО-ПРОДУКТОВОГО РЫНКА ПЕРМСКОГО КРАЯ 73
- А. Н. Митин, К. О. Соколов
РАЗВИТИЕ ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЙ ПИЩЕВОЙ И ПЕРЕРАБАТЫВАЮЩЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ НА ОСНОВЕ ПРИМЕНЕНИЯ ПЛАТФОРМЕННОЙ БИЗНЕС-МОДЕЛИ 85

AGROTECHNOLOGIES

- I. V. Zobnina
**PROMISING SAMPLES OF SPRING OATS (AVENA SATIVA), ADAPTED
 TO THE PERSPECTIVE OF NATURAL – CLIMATIC CONDITIONS OF THE NORTHERN REGION
 OF THE RUSSIAN FEDERATION** 4
- L. B. Karengina
**INFLUENCE OF HUMATE OF POTASSIUM OF DIFFERENT CONCENTRATION
 ON THE EFFICIENCY OF MINERAL FERTILIZERS WHEN GROWING OAT** 12
- M. Yu. Karpukhin, F. Keita
THE AREA OF NUTRITION AND YIELD OF POTATO IN THE MIDDLE URALS 17

BIOLOGY AND BIOTECHNOLOGIES

- E. A. Anisimova
**BULLS-MANUFACTURERS ASSESSMENT OF THE SIMMENTAL CATTLE MAIN LINES
 ON DAUGHTERS PRODUCTIVITY** 22
- E. A. Doronin-Dorgelinskiy, T. N. Sivkova
MORPHOLOGICAL CHANGES IN MUSCLES OF CATTLE AT THE SARCOCYSTIS INFECTION 28
- L. I. Drozdova, S. V. Saunin
PATHOLOGY OF THE KIDNEYS IN THE TERMINAL STAGE OF CHRONIC RENAL FAILURE IN CATS 32
- N. V. Fomina, O. G. Loretz, O. A. Bykova
**PRODUCTIVE QUALITY OF ANIMALS ABERDIN-ANGUSA BREED, TAKING INTO ACCOUNT
 SELECTION AND GENETIC PARAMETERS** 37

ECONOMY

- Kh. B. Badarchi, V. K. Sevek
CONCEPTUAL FRAMEWORK OF TECHNOLOGICAL DEVELOPMENT OF RUSSIAN REGIONS 43
- B. A. Voronin, I. P. Chupina, Ya. V. Voronina
HUMAN CAPITAL AS A BASIS FOR ENTERPRISE DEVELOPMENT 52
- S. G. Golovina, E. E. Loretz, L. N. Smirnova
MULTIFUNCTIONALITY OF AGRICULTURAL COOPERATIVES ACTIVITIES 58
- V. N. Lavrov, S. I. Ponomareva, T. V. Burtseva
FROM AN AGRARIAN-INDUSTRIAL ECONOMY TO A MARKET ECONOMY CAPITAL 68
- A. I. Latysheva
**COMPARATIVE REVIEW OF THE PRICE SITUATION OF MILK-FOOD MARKET
 OF THE PERM REGION** 73
- A. N. Mitin, K. O. Sokolov
**DEVELOPMENT OF THE INNOVATIVE ACTIVITY OF THE ENTERPRISES OF THE FOOD
 AND PROCESSING INDUSTRY BASED ON THE APPLICATION
 OF THE PLATFORM BUSINESS MODEL** 85

ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ОБРАЗЦЫ ОВСА ЯРОВОГО (AVENA SATIVA), АДАПТИРОВАННЫЕ К ПРИРОДНО-КЛИМАТИЧЕСКИМ УСЛОВИЯМ СЕВЕРНОГО РЕГИОНА РФ

И. В. ЗОБНИНА, научный сотрудник лаборатории растениеводства, Приморский филиал Федерального исследовательского центра комплексного изучения Арктики имени академика Н. П. Лаверова РАН – «Архангельский научно-исследовательский институт сельского хозяйства»

(163000, г. Архангельск, наб. Северной Двины, д. 23; тел.: (81837) 3-31-18; e-mail: 19651960@mail.ru)

Ключевые слова: овес яровой, селекционные образцы, урожайность, структурный анализ, продуктивная кустистость, масса 1000 зерен, масса зерна с главной метелки.

Наша работа направлена на создание сортов овса ярового (*Avena sativa*), устойчивых к экстремальным условиям субарктической зоны. Цель проведенных исследований – изучить и выделить перспективные образцы овса с комплексом положительных признаков для селекции на высокую продуктивность, с высокой адаптацией к биотическим и абиотическим стрессам в конкурсном питомнике для дальнейшей селекционной работы. В лаборатории растениеводства АрхНИИСХ в 2016–2018 годах проведена комплексная оценка 46 образцов в условиях Европейского Севера РФ. В статье приводятся результаты работы по восьми выделившимся в результате испытания образцам: Н-2446, Н-2492, Н-2502, Н-2571, Н-2555, Н-2531, Н-2629, 11Н-2492. Урожайность перспективных образцов в среднем за 3 года составила 3,7 т/га, что в сравнении со стандартом «Черниговский 83» составило 128 %. В работе приведены результаты по изучению элементов структуры урожая восьми продуктивных образцов, установлены особенности варьирования наиболее важных признаков урожайности зерна по показателям за три года, получена значимая корреляция между продуктивностью и массой 1000 зерен ($r = 0,62$), средняя степень взаимосвязи, между урожайностью зерна и продуктивной кустистостью ($r = 0,40$), массой зерна с главной метелки ($r = 0,3$).

PROMISING SAMPLES OF SPRING OATS (AVENA SATIVA), ADAPTED TO THE PERSPECTIVE OF NATURAL – CLIMATIC CONDITIONS OF THE NORTHERN REGION OF THE RUSSIAN FEDERATION

I. V. ZOBNINA, researcher of the laboratory of plant growing, Primorsky branch of the Federal research center for integrated study of the Arctic named after academician N. P. Laverov of the Russian Academy of Sciences – „Arkhangelsk research Institute of agriculture“

(23 Severnaya Dvina emb., 163000, Arkhangelsk; phone: (81837) 3-31-18; e-mail: 19651960@mail.ru)

Keywords: spring oats, breeding samples, yield, structural analysis, productive tillering, weight of 1000 grains, weight of grain from the main panicle.

Our work is aimed at creating varieties of spring oats (*Avena sativa*), resistant to extreme conditions of the subarctic zone. The purpose of the research is to study and identify promising samples of oats with a set of positive features for breeding for high productivity, with high adaptation to biotic and abiotic stresses, in a competitive nursery for further breeding work. In the laboratory of plant of the Research Institute of Agriculture in 2016–2018 was conducted comprehensive assessment of the 46 samples in the conditions of European North of Russia. The article presents the results of eight released in the test samples: Н-2446, Н-2492, Н-2502, Н-2571, Н-2555, Н-2531, Н-2629, 11Н-2492. The yield of promising samples averaged 3.7 t/ha for 3 years, which compared to the „Chernigovsky 83“ standard was 128 %. The paper presents the results of the study of the elements of the structure of the crop of eight productive samples, the features of variation of the most important signs of grain yield in terms of three years, a significant correlation between the productivity and weight of 1000 grains ($r = 0.62$), the average degree of relationship between the yield of grain and productive tillage ($r = 0.40$), the mass of grain from the main panicle ($r = 0.3$).

Положительная рецензия представлена О. Н. Ковалевой, кандидатом биологических наук, ведущим научным сотрудником отдела генетических ресурсов овса, ржи и ячменя Всероссийского института генетических ресурсов растений им. Н. И. Вавилова.

Введение

Овес (*Avena sativa* L.) – одна из наиболее важных зернофуражных культур на земном шаре, спрос на которую увеличивается в современном мире. Ее продукцию используют для пищевых, кормовых и технических целей [1, 2]. Широкий ареал его распространения связан с хорошей приспособленностью к условиям среды. Преимущества овса среди других зерновых культур – меньшая требовательность к почве и высокая отзывчивость на улучшение условий выращивания. Возделывание овса позволяет обеспечить животноводство достаточным количеством концентрированных, сочных и грубых кормов, а население – высококачественными продуктами питания. На Севере Европейской части России овес используется в качестве зеленого корма в смеси с викой яровой для приготовления силоса, сенажа, при раннем укосе овес быстро отрастает и служит дополнительным источником корма для выпаса животных.

Путем улучшения процесса семеноводства и качества производственных посевов овса Россия могла бы значительно увеличить объем выращивания данной сельскохозяйственной культуры, так как ни в одной стране мира нет более благоприятных почвенно-климатических условий для этого. А значит, наша страна могла бы не только занять достойное место лидера по производству овса для удовлетворения внутреннего спроса, но и стать ведущим мировым экспортером данной зерновой культуры [3].

Важно, чтобы создаваемые сорта обладали устойчивостью к действию абиотических и биотических стрессов. Одним из факторов, воздействующих на

рост и развитие растений овса, являются погодные условия. Об их явлении упоминали в своих работах многие исследователи [4, 5].

Климат Севера Европейской части России, отличающийся непостоянством погодных условий, вызывает необходимость изучения связи с ними урожайности зерна овса ярового. Этот факт важен как в производстве при подборе имеющихся сортов, так и в селекции при создании новых, наиболее адаптивных. Сложность этого процесса заключается в разнонаправленном влиянии агрометеорологических факторов на урожайность.

В связи с этим поиск новых пригодных в экологическом отношении сортов этой важной зернофуражной культуры для возделывания в умеренно-континентальных условиях южной части Северного региона актуален и своевременен.

Российская Федерация обладает разнообразным набором районированных сортов овса, хорошо адаптированных для различных регионов нашей страны [6]. В настоящее время в Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию, 113 сортов овса пленчатого, 62 из них включено в реестр более 15 лет и 50 – за последние 10 лет [7]. В 2017 году нами передан на ГСИ сорт зернофуражного направления «Архан» (оригинатор – ФГУП «Котласское» и ФГБНУ Московский НИИСХ «Немчиновка») (рис. 1). Основные достоинства данного сорта: высокая продуктивность, высокие технологические качества.

Благодаря селекционной работе заметно выросла продуктивность овса, однако совершенствование сортового потенциала этой культуры по-прежнему является главной задачей селекции.



Рис. 1. Питомник размножения нового сорта овса ярового «Архан», 2018 г.
Fig. 1. Cattery breeding new oat varieties spring „Arkhan“, 2018

Основой селекции является адаптивный исходный материал различного эколого-географического происхождения как по отдельным признакам, так и по их комплексу [8]. Не все коллекционные образцы могут быть непосредственно использованы в скрещиваниях из-за их низкой продуктивности, биологической несовместимости, других отрицательных черт, в т. ч. источники устойчивости к болезням и вредителям [9]. Их привлечение в селекцию требует предварительного скрещивания с совместимыми формами для преодоления репродуктивных барьеров несовместимости, улучшения показателей продуктивности и качества, устойчивости к стрессорам [10, 11], что значительно удлиняет период создания новых селекционных форм. Уверенно прогнозировать селекционную ценность коллекционных образцов можно лишь в том случае, когда известны их потенциальные возможности.

Роль селекции возрастает при значительном изменении климата, при смене температурного, водного, почвенного и фитопатологических режимов, а также при модернизации технологий возделывания культур. В настоящее время востребованы адаптированные сорта овса с высоким потенциалом продуктивности и качеством продукции. Это определяет основные направления селекции улучшения культуры. В результате агроэкологического сортоиспытания за 2016–2018 годы в АрхНИИСХ выделены перспективные образцы ярового овса, отвечающие современным требованиям к уровню продуктивности и являющиеся экологически приспособленными к условиям Северного региона РФ.

Сумма активных температур в южной части Северного региона составляет 1700–1850 °С, годовое количество осадков – 470–620 мм, средняя продолжительность безморозного периода – 127 дней. За период активной вегетации растений (температура выше 10 °С) выпадает до 160 мм осадков. Мини-

мальное количество осадков приходится на зимние месяцы и начало весны, максимальное – на июль – сентябрь.

Цель и методика исследований

Исследования проведены в 2016–2018 гг. на базе ФГУП «Котласское» Архангельской области.

Почва опытного участка характеризовалась как высококультуренная, дерново-слабоподзолистая. Отбор почвенных образцов проводился по ГОСТ 28168–89. По механическому составу почва тяжело-суглинистая, глееватая, с повышенным содержанием гумуса (3,7 %). Реакция почвенного раствора нейтральная (рН 6,5). Почва обеспечена фосфором (23,5 мг/г) и калием (27,8 мг/г на 100 г почвы) (по Кирсанову), общего азота – 0,11 %. Мощность пахотного горизонта – 20–22 см.

На изучении находилось 46 образцов (рис. 2). Питомник по типу конкурсного сортоиспытания заложен в двух вариантах – на учет семян и зеленой массы, в трехкратной повторности с учетной площадью 10 м². Образцы в повторениях размещены методом рендомизации. Сорт – стандарт «Черниговский 83», размещен через каждые 10 номеров. Образцы высевались рано весной при физической спелости почвы сеялкой СН-16 обычным рядовым способом с нормой высева 5,5 млн шт. всхожих семян на 1 га на глубину 3–4 см. В процессе исследований вели фенологические наблюдения, определяли полевую всхожесть, влияние основных биотических и абиотических факторов среды, высоту растений и основные элементы структуры урожая и урожайность.

Селекционная работа с культурой проводилась согласно методическим указаниям по селекции ячменя и овса М. В. Лукьяновой, Н. А. Родионовой, А. Ф. Трофимовской (1981); математическая обработка данных – по методике полевого опыта Б. А. Доспехова (1985); международный классификатор СЭВ рода *Avena* L., 1984; для оценки взаимосвязи между



Рис. 2. Питомник конкурсного сортоиспытания овса ярового, 2016 г.
Fig. 2. Nursery of competitive variety testing of spring oats, 2016

продуктивностью зерна и элементами структуры использован корреляционный анализ. Силу коррелятивной связи оценивали по Б. А. Доспехову (1975): $r < 0,3$ – слабая, $r = 0,3–0,7$ – средняя, $r > 0,7$ – сильная.

Результаты исследований

Метеорологические условия в годы проведения исследований (2016–2018 гг.) различались между собой как по температурному режиму, так и по количеству выпавших атмосферных осадков. Недостаток влаги и высокий температурный режим отмечены в 2016 и 2018 годах, за весь период вегетации выпало 236 и 227 мм, или 253 и 239 мм от среднемноголетней нормы. Сумма эффективных температур в 2016 году составляла 1631 °С, а в 2018 году 1220 °С. Иные погодные условия сложились в 2017 году, с суммой осадков за период вегетации 281 мм, что превышает среднемноголетние на 28 мм, или 11 %. Сумма эффективных температур составляла 1049 °С. Погодные условия 2016 года отмечены засушливым маем и первой половины июня, большее количество осадков выпало в первой и третьей декаде июля. Большое количество осадков, выпавших в период налива и созревания зерна, позволило зерновым культурам выправиться, поэтому был получен неплохой урожай. Среднесуточная температура составила 16 °С, что выше средних многолетних на 2,3 °С. Метеорологические условия 2017 и 2018 годов отличались нестабильностью. Весенне-летний период 2017 года характеризовался затяжной весной, возвратами холодов, подмерзанием почвы ночью и оттаиванием днем. Позже обычного наступил летний период, который также сопровождался волнами похолоданий и обильным количеством осадков. Среднесуточная температура составила 12,4 °С, что ниже средних многолетних на 1,1 °С. Вегетационный период 2018 года характеризовался незначительным выпадением осадков, обилие осадков пришлось на первую и вторую декады июня и первую декаду июля с существенным недостатком тепла в первой и второй декадах июня, суточная температура составляла от –2 °С до +20 °С. Среднесуточная температура воздуха составила 14,8 °С, что выше средних многолетних на 1,1 °С. Из-за неблагоприятных погодных условий, сложившихся в первую и вторую декаду июня 2018 года, произошло значительное ухудшение роста и развития овса ярового, что оказало влияние на продуктивность и продолжительность периода вегетации.

Метеорологические условия, значительно отличавшиеся по годам изучения, оказывали существенное влияние на рост и развитие овса. Это позволило оценить селекционные образцы на устойчивость к климатическим стрессорам. Следует отметить, что урожайность овса в значительной степени зависит от складывающихся погодных условий и способно-

сти формировать в оптимальные сроки дружные и полные жизнеспособные всходы.

Для зерновых культур, в том числе для овса, основными элементами структуры урожая при любой его величине являются продуктивная кустистость, число зерен в метелке, масса 1000 зерен. Основные элементы структуры урожая формируются в процессе роста и развития растений и в значительной степени регулируются биологическими особенностями сорта, погодными условиями, складывающимися при их выращивании.

При определении структуры урожая появляется возможность проанализировать влияние различных климатических условий на формирование урожая. Лимитирующим фактором, определяющим урожай, является тепловой режим вегетационного периода. Данный фактор представляет возможным выявить наиболее пластичные образцы.

В питомнике конкурсного сортоиспытания за период 2016–2018 гг. на изучении находилось 46 образцов овса ярового. В результате комплексного изучения по продуктивности зерна выделен ценный исходный материал из 8 образцов: Н-2446, Н-2492 (23 Н2201×18Н1870), Н-2502, Н-2571, Н-2555 (Снапс×Яков), Н-2531(Проал×Конкур), Н-2629, 11Н-2492 (табл. 1). Урожайность зерна у перспективных вышеуказанных образцов варьировала от 2,3 до 4,8 т/га. Оптимальную урожайность зерна в конкурсном сортоиспытании показали сортообразцы: Н-2492 и Н-2502 – с урожайностью 4,0 т/га, что по отношению к стандарту составило 138 %.

Недостаток влаги в засушливые 2016 и 2018 годы обусловил урожайность зерна соответственно 3,9 и 2,8 т/га. Наиболее благоприятным по температурному режиму и количеству осадков был 2017 год, средняя урожайность достигла наивысшего значения за годы исследований – 4,3 т/га. На рис. 3 представлена средняя урожайность высокопродуктивных образцов овса, значительно отличающаяся от погодных условий 2016–2018 гг.

Продуктивная кустистость – один из важных признаков, определяющих урожайность. Продуктивная кустистость – это число продуктивных стеблей на одном растении, она наиболее подвержена колебаниям в зависимости от условий среды, а также является наследственной особенностью сорта. В наших опытах средний показатель продуктивной кустистости по изученному материалу за годы изучения составил 1,1 стебля и варьировался незначительно от 1,0 до 1,15 шт/растение (очень слабая < 1,1, слабая 1,1–2,0 по международному классификатору СЭВ).

Длина метелки также влияет на продуктивность сорта, является генотипическим признаком сорта и не сильно меняется по годам. В неблагоприятные

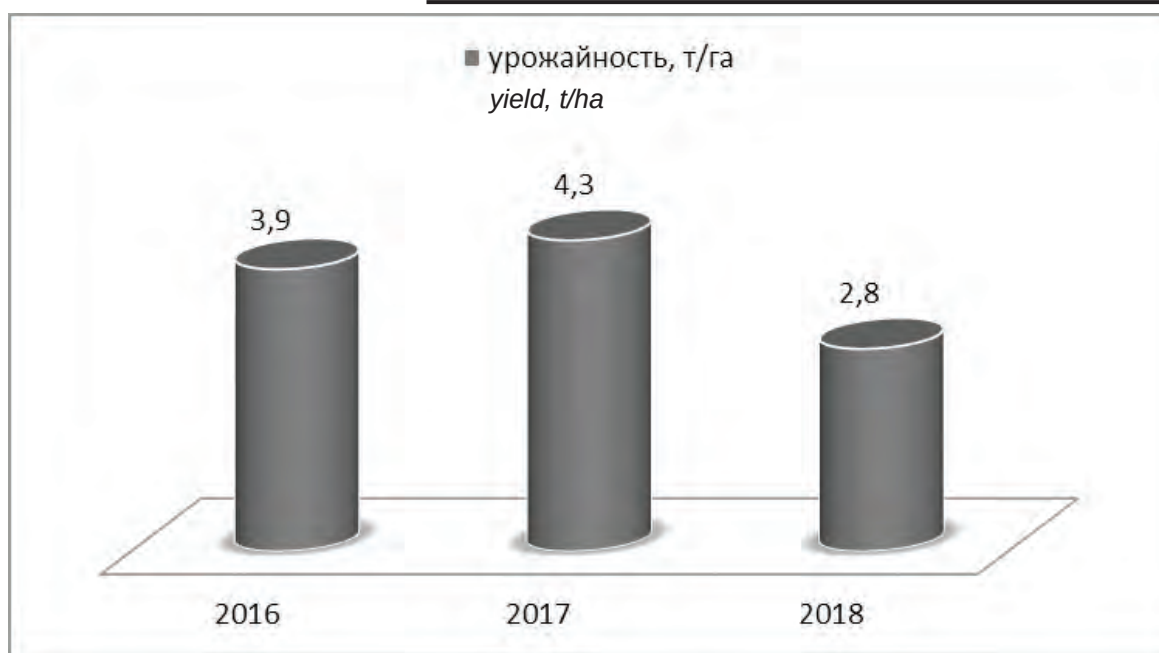


Рис. 3. Средняя урожайность зерна в КСИ (т/га) за период вегетации овса 2016–2018 гг.
Fig. 3. The average grain yield in CVT (t/ha) over the growing period of oat 2016–2018

по климатическим условиям годы длина метелки уменьшается. Длина метелки среди изучаемых образцов была в основном короткой и средней длины – 13,5–15,3 см. По длине метелки выделились два образца: Н-2492, Н-2555. Самый высокий показатель отмечен в 2017 году и составил 15,3 см.

Одним из основных элементов структуры, определяющих урожайность, является масса зерна с метелки. Все образцы имели среднюю массу зерна с метелки. По массе зерна с главной метелки выделился образец Н-2502, максимальное значение составило 2,36 г. Самые низкие показатели были у сортообразцов Н-2531 (1,76 г) и стандарт «Черниговский 83» (1,88 г). Высокий показатель массы зерна с метелки отмечен в 2016 и 2017 годах (2,2 г).

Масса 1000 зерен характеризует величину зерна, его крупность, определяет запас питательных веществ, пищевые и кормовые достоинства. Она значительно меняется под влиянием условий выращивания. На данный признак оказывают значительное влияние погодные условия, нарушение влагообеспеченности и минерального питания растений в период формирования и налива зерна. В неблагоприятных погодных условиях происходит приостановка налива зерна, в результате формируется мелкое, щуплое зерно. Стабильность массы 1000 зерен отражает устойчивость растений к экстремальным условиям. Условия засухи в период налива зерна приводят к резкому снижению крупности зерна. Большое значение имеют наследственные особенности сорта. В среднем за годы исследований масса 1000 зерен варьировалась от 37,4 г до 43,7 г (табл. 1). В наших опытах все образцы имеют большую массу 1000 зерен, выше, чем стандарт, на 5,2–6,3 г (соглас-



Рис. 4. Зерно овса ярового Н-2492, 2018 г.
Fig. 4. Grain oats spring Н-2492, 2018

но международному классификатору СЭВ, большая масса 1000 зерен варьируется от 36 до 45 г). Наиболее крупнозерные формы в наших исследованиях – Н-2492 и 11Н-2492 с массой 1000 зерен соответственно 43,6 и 43,7 г (рис. 4). Самый высокий показатель массы 1000 зерен отмечен в 2016 и 2018 годах (41,44 и 41,74 г).

Исходя из структурного анализа, можно сделать вывод, что у высокопродуктивных образцов отмечена незначительная амплитуда колебаний по всем показателям структуры урожая, очень больших отклонений от стандарта нет.

Изменение погодных условий наиболее сильно сказалось на снижении урожайности овса ярового

Таблица 1
Показатели элементов структуры урожая высокопродуктивных образцов ярового овса,
(данные за 2016–2018 гг., Котлас)

Table 1
Indicators of elements of the structure of the harvest of highly productive samples of spring oats
(data for 2016–2018 years, Kotlas)

Сортономера <i>Marionette</i>	Год изучения <i>Year studies</i>	Урожай- ность, т/га <i>Yield, t/ha</i>	Продуктивная кустистость, шт. <i>Productive tillering, pcs.</i>	Длина ме- телки, см <i>Length of panicles, cm</i>	Масса зерна с глав- ной метелки, г <i>Weight of grain from the main panicle, g</i>	Масса 1000 зерен, г <i>Weight Of 1000 grains, g</i>
Стандарт «Черниговский 83» <i>Standard „Chernigovskiy 83“</i>	2016	3,6	1,1	14,7	1,84	36,8
	2017	2,8	1,0	15,8	2,3	37,8
	2018	2,2	1,0	15,2	1,5	37,5
	Среднее <i>Middle</i>	2,9	1,03	15,2	1,88	37,4
Н-2446	2016	4,0	1,0	15,1	2,35	40,9
	2017	4,5	1,0	15,3	1,85	38,1
	2018	2,7	1,0	13,7	1,66	38,2
	Среднее <i>Middle</i>	3,7	1,0	14,7	1,95	39,1
Н-2492	2016	3,9	1,15	15,0	2,14	43,1
	2017	4,6	1,0	14,9	1,6	42,5
	2018	3,5	1,3	16,0	1,64	45,3
	Среднее <i>Middle</i>	4,0	1,15	15,3	1,79	43,6
Н-2502	2016	4,0	1,15	15,1	2,2	43,3
	2017	4,8	1,0	14,8	3,19	42,2
	2018	3,3	1,0	15,6	1,7	41,7
	Среднее <i>Middle</i>	4,0	1,05	15,2	2,36	42,4
Н-2571	2016	3,6	1,2	15,6	2,04	37,7
	2017	4,3	1,0	15,0	2,7	37,4
	2018	3,2	1,0	15,0	1,66	40,3
	Среднее <i>Middle</i>	3,7	1,07	15,2	2,13	38,5
Н-2555	2016	3,9	1,2	15,5	2,3	43,1
	2017	4,3	1,0	16,5	1,98	38,3
	2018	3,2	1,0	13,9	1,58	42,4
	Среднее <i>Middle</i>	3,8	1,07	15,3	1,95	41,3
Н-2531	2016	3,7	1,3	16,2	2,5	44,5
	2017	4,5	1,0	14,8	1,35	41,7
	2018	2,6	1,0	13,0	1,44	42,0
	Среднее <i>Middle</i>	3,6	1,1	14,7	1,76	42,7
Н-2629	2016	4,2	1,05	14,1	2,14	40,9
	2017	4,3	1,0	13,8	2,52	37,3
	2018	2,3	1,0	12,7	0,86	41,3
	Среднее <i>Middle</i>	3,6	1,02	13,5	1,84	39,8
11Н-2492	2016	4,0	1,05	15,6	2,53	42,7
	2017	4,3	1,15	14,5	2,48	41,4
	2018	2,6	1,0	12,9	1,55	47,0
	Среднее <i>Middle</i>	3,6	1,07	14,3	2,19	43,7
НСР		0,75	0,09	0,96	0,51	2,73

в 2018 году. Основными причинами невысокой урожайности зерна (на 1,6 т/га ниже, чем в предыдущем году) оказались резкие перепады температуры в I и II декадах июня, суточная температура изменялась от -2°C до $+20^{\circ}\text{C}$, что привело к резкому замедлению роста и развития растений. В условиях 2018 года урожайность образцов колебалась от 2,2 до 3,5 т/га. Наиболее низкую зависимость от метеорологических условий вегетации проявлял образец Н-2492, урожайность составила 3,5 т/га, что на 1,3 т/га выше урожайности стандартного сорта «Черниговский 83». В питомнике конкурсного сортоиспытания проведен структурный анализ (табл. 1).

Для оценки взаимосвязи между продуктивностью зерна и элементами структуры в питомнике конкурсного сортоиспытания 2016–2018 годов использовали корреляционный анализ. В 2016 году отмечалась средняя степень взаимосвязи между показателями хозяйственно-ценных признаков: урожайностью зерна и продуктивной кустистостью ($r = 0,66$), массой зерна с главной метелки ($r = 0,36$) и массой 1000 зерен ($r = 0,46$). Необходимо отметить, что между продуктивностью и длиной метелки выявлена отрицательная степень корреляции ($r = -0,48$).

В 2017 году взаимосвязь между показателями продуктивности и массой 1000 зерен выражена средняя степень корреляции ($r = 0,48$); между урожайностью зерна и продуктивной кустистостью выражена слабая степень корреляции ($r = 0,02$); длиной метелки ($r = -0,37$), массой зерна с главной метелки ($r = -0,03$) выявлена отрицательная степень корреляции.

В 2018 году отмечалась средняя степень взаимосвязи урожайности зерна и продуктивной кустистости ($r = 0,53$), длиной метелки ($r = 0,61$), массой зерна с главной метелки ($r = 0,62$) и массой 1000 зерен ($r = 0,37$).

При проведении корреляционный анализ питомника конкурсного сортоиспытания по показателям за три года получена значимая корреляция лишь между продуктивностью и массой 1000 зерен ($r = 0,62$). Отмечалась средняя степень взаимосвязи между урожайностью зерна и продуктивной кустистости ($r = 0,40$), массой зерна с главной метелки ($r = 0,3$); между урожайностью зерна и длиной метелки выражена слабая степень корреляции ($r = 0,13$).

Согласно корреляционному анализу, именно продуктивная кустистость ($r = 0,53-0,66$) и масса 1000 зерен ($r = 0,37-0,48$) – основные элементы структуры урожая, которые оказывают наибольшее влияние на урожайность зерна в наших условиях.

Выводы. Рекомендации

В результате проведенного агроэкологического сортоиспытания выделены перспективные высокопродуктивные образцы овса ярового, которые обладают комплексом хозяйственно-ценных признаков и являются экологически приспособленными к условиям Северного региона РФ. В умеренно-континентальных условиях южной части Северного региона РФ образцы овса способны формировать урожайность зерна до 4,8 т/га.

Использование этих пригодных в экологическом отношении образцов для создания нового сорта, адаптированного для условий Северного региона, и дальнейшее его районирование будут способствовать укреплению кормовой базы животноводства.

Литература

1. Аверьясова Ю. С., Фомина М. Н., Лоскутов И. Г. Исходный материал для селекции голозерных сортов овса в зоне Северного Зауралья // Селекция сельскохозяйственных культур в условиях изменяющегося климата: материалы международной научно-практической конференции. 2014. С. 3–8.
2. Abstracts of oral and poster presentation: 10th international oat conference. Vavilov Institute of Plant Genetic Resources (VIR). – SPb. : R-KOPI, 2016. – No. 1. – 204 p.
3. Лоскутов И. Г. Овес: функциональные свойства и особенности использования // Хлебопечение / Кондитерская сфера. 2016. № 3. С. 17.
4. Пай О. А., Логинов Ю. П., Фомина М. Н. Перспективные источники для селекции ярового овса в зоне Северного Зауралья // Мир инноваций. 2018. № 1–2. С. 47–53.
5. Безгодов А. В., Ахметханов В. Ф. Адаптивная способность сортов овса и интенсификация технологии их выращивания в условиях среднего Урала // Научные исследования: от теории к практике. 2016. № 4 (10). С. 200–210.
6. Сорокина А. В., Комарова Г. Н. Влияние климатических факторов на развитие и формирование хозяйственно-ценных признаков овса // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. 2014. № 6. С. 55–61.
7. Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию. Т. 1. – М. : ФГБНУ «Росинформагротех», 2018. – 508 с.
8. Баталова Г. А. Перспективы и результаты селекции голозерного овса // Зернобобовые и крупяные культуры. 2014. № 2. С. 64–69.
9. Decker E. A., et al. Processing of oats and the impact of processing operation on nutrition and health benefits // British Journal of Nutrition. 2014. No. 112. Pp. 58–64.

10. Winkler L. R., et al. Population Structure and Genotype-Phenotype Associations in a Collection of Oat Landraces and Historic Cultivars // *Front Plant Sci.* 2016. V. 7. Pp. 35–42.

11. Гуреева Е. В., Фомина Т. А. Оценка коллекционных образцов сои как исходного материала для селекции // *Зернобобовые и крупяные культуры.* 2016. № 1 (17). С. 40–45.

References

1. Averyanova Y. S., Fomina M. N., Loskutov I. G. The source material for breeding hullless varieties of oats in a zone of Northern Zauralye // *Breeding of agricultural crops in a changing climate.* 2014. Pp. 3–8.

2. Abstracts of oral and poster presentation: 10th international oat conference. Vavilov Institute of Plant Genetic Resources (VIR). – SPb. : R-KOPI, 2016. – No. 1. – 204 p.

3. Loskutov I. G. Oats: functional properties and features of the use // *Baking / Confectionery sphere.* 2016. No. 3. P. 17.

4. Pai O. A., Loginov Yu. P., Fomina M. N. Promising sources for selection of spring oats in the Northern TRANS-Urals zone // *World of innovations.* 2018. No. 1–2. Pp. 47–53.

5. Bezgodov A. V., Akhmetkhanov V. F. Adaptive capacity of oat varieties and intensification of the technology of their cultivation in the middle Urals // *Scientific research: from theory to practice.* 2016. No. 4 (10). Pp. 200–210.

6. Sorokina A. V., Komarova G. N. Influence of climatic factors on the development and formation of economic and valuable characteristics of oats // *Siberian bulletin of agricultural science.* 2014. No. 6. Pp. 55–61.

7. State register of breeding achievements admitted to use. Vol. 1. – Moscow: Rosinformagrotech, 2018. – 508 p.

8. Batalova G. A. Prospects and results of breeding of naked oats // *Legumes and cereals.* 2014. No. 2. Pp. 64–69.

9. Decker E. A., et al. Processing of oats and the impact of processing operation on nutrition and health benefits // *British Journal of Nutrition.* 2014. No. 112. Pp. 58–64.

10. Winkler L. R., et al. Population Structure and Genotype-Phenotype Associations in a Collection of Oat Landraces and Historic Cultivars // *Front Plant Sci.* 2016. V. 7. Pp. 35–42.

11. Gureeva E. V., Fomina T. A. Evaluation of collection samples of soybean as source material for breeding // *Legumes and cereals.* 2016. No. 1 (17). Pp. 40–45.

ВЛИЯНИЕ ГУМАТА КАЛИЯ РАЗЛИЧНОЙ КОНЦЕНТРАЦИИ НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ ОВСА

Л. Б. КАРЕНГИНА, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент,
Ю. Л. БАЙКИН, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент,
Н. В. КАНДАКОВ, доктор сельскохозяйственных наук, профессор,
Уральский государственный аграрный университет
(620075, г. Екатеринбург, ул. Карла Либкнехта, д. 42)

Ключевые слова: гуминовые кислоты, гуматы, минеральные удобрения, некорневая подкормка, урожай, агрономическая и физиологическая эффективность.

В полевом опыте изучено влияние некорневой подкормки гуматом калия различной концентрации на урожайность, химический состав и вынос элементов питания овсом, а также на агрономическую и физиологическую эффективность внесенных удобрений. Показано, что при опрыскивании растений овса гуматом калия в фазу конца кущения – начала выхода в трубку увеличивается общая биомасса, в том числе и урожайность зерна. Наиболее эффективно азот и калий из удобрений растения потребляли при некорневой подкормке гуматом калия в концентрации 0,30 %, внесенный азот использовался на 92 %, а калий на 82 %. Увеличение концентрации гумата в подкормке несколько снизило использование элементов питания удобрений. Некорневая подкормка овса гуматом калия увеличивает оплату единицы удобрения зерном. Самая высокая окупаемость удобрений получена при концентрации гумата 0,30 % – 20,4 г/г. Затраты элементов питания на создание единицы урожая 1 г зерна при подкормке с концентрацией гумата калия 0,15 % составили 11 г азота, 35 г фосфора и 20 г калия. С увеличением концентрации вынос элементов питания на создание единицы продукции уменьшается, что свидетельствует о более рациональном использовании поглощенного элемента питания. Степень использования питательных веществ, внесенных с удобрениями, оцениваемая по коэффициенту эффективности поглощения (КЭП), показала, что наиболее эффективно азот и калий из удобрений растения потребляли при некорневой подкормке гуматом калия в концентрации 0,30 %: внесенный азот использовался на 92 %, а калий на 82 %.

INFLUENCE OF HUMATE OF POTASSIUM OF DIFFERENT CONCENTRATION ON THE EFFICIENCY OF MINERAL FERTILIZERS WHEN GROWING OAT

L. B. KARENGINA, candidate of agricultural sciences, associate professor,
Yu. L. BAIKIN, candidate of agricultural sciences, associate professor,
N. V. KANDAKOV, doctor of agricultural sciences, professor,
Ural State Agrarian University
(42 K. Liebknehta Str., 620075, Ekaterinburg)

Keywords: humic acids, humates, mineral fertilizers, foliar nutrition, harvest, agronomic and physiological efficiency.

In a field experiment, they studied the effect of non-root fertilizing with potassium humate of various concentrations on yield, chemical composition and extraction of nutrients by oats, as well as on the agronomic and physiological effectiveness of fertilizers. It is shown that when spraying oat plants with potassium humate at the end of tillering stage – the beginning of the release into the tube, the total biomass increases, including the grain yield. Nitrogen and potassium from fertilizers were most efficiently consumed by plants with foliar feeding with potassium humate at a concentration of 0.30 %, applied nitrogen was used at 92 %, and potassium at 82 %. An increase in the concentration of humate in the foliar application somewhat reduced fertilizer efficiency. Foliar nutrition of oats with potassium humate increases the payment for a unit of fertilizer with grain. The highest return on fertilizer was obtained with a humate concentration of 0.30 % – 20.4 g/g. The consumption of nutrients during the creation of a unit of yield of 1g of grain with additional feeding with a concentration of potassium humate 0.15 %: amounted to 11 g of nitrogen, 35 g of phosphorus and 20 g of potassium. With an increase in concentration, the extraction of nutrients into a unit of production decreases, which indicates a more rational use of the absorbed nutrient. The degree of utilization of nutrients applied with fertilizers, estimated by the coefficient of absorption efficiency (CEP), demonstrated that nitrogen and potassium from the fertilizers were most efficiently consumed by plants with foliar top dressing with potassium humate at a concentration of 0.30 %: potassium by 82 %.

Положительная рецензия представлена

Введение

Гуматы – это натуральные и экологически чистые удобрения. Кроме большого количества гуминовых кислот (до 80 %), они содержат пептиды, естественные стимуляторы роста, антибиотики, ферменты, микроэлементы [1] и позволяют получать экологически чистую продукцию при радиоактивном загрязнении [2], способствуют выведению экотоксикантов и нитратов из биомассы и плодов [3, 4], увеличивают устойчивость растений к возбудителям болезней, ускоряют их рост и созревание [5, 6, 7, 8].

Выпускаются в виде порошка и жидкого концентрата. Сухой порошок гумата можно вносить в почву одновременно с органическими и минеральными (кроме фосфорных) удобрениями. При внесении в почву гумат ускоряет развитие микрофлоры [9, 10], улучшает образование гумуса, положительно влияет на развитие корневой системы. Использование гумата калия в комплексе с внесением минеральных удобрений повышает их эффективность, что позволяет уменьшить дозы их внесения [11, 12, 13, 14, 15]. Кроме растениеводства, гумат калия применяют и в животноводстве [16].

Цель и методика исследований

Опыт по эффективности гумата калия различной концентрации при выращивании овса закладывали на черноземе, оподзоленном тяжелосуглинистом со следующими агрохимическими показателями: гумус – 6,7 %, сумма обменных оснований – 25,9 ммоль/100 г, гидролитическая кислотность – 4,1 ммоль/100 г, $pH_{\text{сол.}}$ – 5,8, азот щелочнорастворимый (Нл/г по Корнфилду) – 143, подвижного фосфора и обменного калия – 110 и 162 мг/кг почвы. Почва относится к группе освоенных. Окультуренность ограничивается низкой для чернозема суммой обменных оснований и малым запасом гидролизующего азота и подвижного фосфора (52 и 64 соответственно балла).

Опыт был заложен по схеме: 1) $N_{60}P_{60}K_0$ – фон (контроль); 2) фон + гумат калия 0,15%; 3) фон + гумат калия 0,30 %; 4. Фон + гумат калия 0,45 %; 5. Фон + гумат калия 0,60%

В дальнейшем изложении варианты опыта представлены указанием концентрации гумата калия.

Удобрения под овес вносили по 60 кг д.в. азота (Naa), фосфора (Рсд) и калия (Кх).

Повторность в опыте четырехкратная, общая площадь делянки – 10 м², учетная – 8 м².

Некорневую подкормку растений овса гуматом калия проводили в конце фазы кущения – начале фазы выхода в трубку. Гумат калия торфяной, жидкий концентрат.

Результаты исследований

Некорневая подкормка гуматом калия растений овса положительно влияет на элементы структуры биомассы. По отношению к необработанному варианту некорневая подкормка гуматом увеличивает урожай основной и побочной продукции, а также пожнивно-корневых остатков (табл. 1)

Анализ данных по урожайности зерна овса свидетельствует о том, что прибавки урожая зерна существенны по всем вариантам, но повышение концентрации гумата калия в подкормке выше 0,30 % не дает роста урожая, более того, отмечается тенденция к его снижению. В вариантах с концентрацией гумата калия 0,45 % и 0,60 % также уменьшается прирост соломы, корней и стерни.

Химический состав элементов биомассы практически не меняется по вариантам опыта, но так как увеличиваются количественные показатели структурных частей биомассы, то биологический вынос элементов питания с применением гумата в некорневой подкормке возрастает. Так, вынос азота зерном в вариантах с некорневой подкормкой по сравнению с необработанным вариантом колеблется от 8,1 до 9,9 г/м², фосфора – 2,3–2,6 г/м², калия – 2,0–2,4 г/м². Наименьший прирост выноса элементов питания побочной продукцией отмечен в варианте с концентрацией гумата калия 0,15 %, а самый высокий – при концентрации 0,30 %: азота – на 35 %, фосфора – на 38 %, калия – на 51 %.

Вынос элементов питания биомассой овса представлен в табл. 2.

Таблица 1
Биомасса овса, сухое вещество, г/м²
Table 1
Oat biomass, dry matter, g/m²

Гумат калия <i>Humate potassium</i>	Зерно <i>Grain</i>	Солома <i>Straw</i>	Корни + стерня <i>Roots + stubble</i>	Общая биомасса <i>Total biomass</i>	Доля зерна в общей биомассе % <i>The share of grain in total biomass, %</i>
0	320	576	218	1114	28,73
0,15 %	352	634	239	1225	28,73
0,30 %	368	662	250	1280	28,75
0,45 %	358	644	243	1245	28,76
0,60 %	356	641	245	1242	28,66
НСР ₀₅	24,0	—	—	—	—

Таблица 2
Биологический вынос элементов питания овсом, г/м²

Table 2
Biological removal of oats batteries, g/m²

Гумат калия <i>Humate potassium</i>	Зерно <i>Grain</i>	Солома <i>Straw</i>	Корни + стерня <i>Roots + stubble</i>	Общий вынос <i>Total takeaway</i>
0	6,4 – 1,9 – 1,7*	3,7 – 1,6 – 6,5	3,0 – 0,9 – 1,4	13,1 – 4,4 – 9,6
0,15 %	8,1 – 2,3 – 2,0	4,4 – 1,9 – 7,6	3,5 – 1,1 – 1,6	16,0 – 5,3 – 11,2
0,30 %	9,9 – 2,6 – 2,0	5,0 – 2,3 – 10,5	3,7 – 1,2 – 1,8	18,6 – 6,1 – 14,5
0,45 %	9,6 – 2,5 – 2,2	4,8 – 2,1 – 10,1	3,6 – 1,2 – 1,7	18,0 – 5,8 – 14,0
0,60 %	9,6 – 2,4 – 2,4	5,1 – 2,2 – 10,1	3,4 – 1,2 – 1,8	18,1 – 5,8 – 14,3

*Примечание: здесь и далее первая цифра – азот, вторая – фосфор, третья – калий.

* Note: hereinafter the first digit is nitrogen, the second is phosphorus, the third is potassium.

Таблица 3
Агрономическая и биологическая эффективность некорневой подкормки овса

Table 3
Agronomic and biological effectiveness of foliar nutrition of oats

Гумат калия <i>Humate potassium</i>	Агрономическая эффективность (АЭ) <i>Agronomic Efficiency (AE)</i>	Физиологическая эффективность (ФЭ) (зерно-вынос) <i>Physiological Efficiency (PE) (grain carry)</i>	Коэффициент эффективности поглощения КЭП, % <i>The coefficient of efficiency of absorption of the cap, %</i>
	г/г		
0	17,8	—	—
0,15 %	19,5	11,0 – 35,0 – 20,0	48 – 15 – 27
0,30 %	20,4	8,7 – 28,0 – 9,8	92 – 28 – 82
0,45 %	19,9	8,3 – 27,0 – 8,6	77 – 23 – 73
0,60 %	19,8	7,2 – 26,0 – 7,6	83 – 23 – 78

Некорневая подкормка гуматом калия растений овса увеличивает общий (биологический) вынос азота на 2,9–5,5 г/м², фосфора – на 0,9–1,7 г/м², калия – на 1,6–4,9 г/м² (наименьший показатель для концентрации гумата калия – 0,15 %, наибольший – 0,30 %).

Более точно о реальной эффективности удобрений можно судить по окупаемости внесенного с удобрениями элемента прибавкой урожая основной продукции [13, 14]. Так как дозы элементов питания в удобрении овса одинаковы, агрономическую эффективность (АЭ) рассчитывали на единицу суммы азота, фосфора и калия (табл. 3)

Анализ данных таблицы показывает, что некорневая подкормка овса гуматом калия увеличивает оплату единицы удобрения зерном. По сравнению с вариантом без подкормки увеличение выхода зерна на 1 г суммы NPK составило от 1,7 г до 2,6 г. При подкормке гуматом с концентрацией 0,45 и 0,60 % агрономическая эффективность практически одинакова. Самая высокая окупаемость удобрений получена при концентрации гумата 0,30 % – 20,4 г. Физиологическая эффективность (ФЭ) отражает степень включения элемента в биохимические процессы. По ней можно судить об окупаемости поглощенного элемента питания прибавкой урожая основной продукции. Самые высокие затраты элементов питания

на создание единицы зерна при подкормке с концентрацией гумата калия 0,15 %: на 1 г зерна выносятся 11 г азота, 35 г фосфора и 20 г калия. С увеличением концентрации вынос элементов питания на создание единицы продукции уменьшается, что свидетельствует о более рациональном использовании поглощенного элемента питания.

Степень использования питательных веществ, внесенных с удобрениями, оценивается по коэффициенту эффективности поглощения (КЭП). Наиболее эффективно азот и калий из удобрений растения потребляли при некорневой подкормке гуматом калия в концентрации 0,30 %: внесенный азот использовался на 92 %, а калий на 82 %. Увеличение концентрации гумата в подкормке несколько снизило использование элементов питания удобрений. При подкормке гуматом в концентрации 0,15 % получены самые низкие показатели использования питательных веществ из удобрений: азота – 42 %, фосфора – 15 %, калия – 27 %.

Выводы. Рекомендации

1. Некорневая подкормка растений овса в конце фазы кушения – начале фазы выхода в трубку увеличивает урожай зерна и других элементов структуры урожая (соломы, стерни, корней).
2. Вынос азота биомассой овса при подкормке гуматом калия возрастает на 22–42 %, фосфора – на

12–38 %, калия – на 16–51 % по сравнению с вариантом без подкормки.

3. Гумат калия при некорневой подкормке способствует увеличению агрономической и физиологи-

ческой эффективности, повышает коэффициент использования элементов питания из удобрений

4. Наиболее оптимальная концентрация гумата калия для некорневой подкормки овса – 0,30 %.

Литература

1. Титов И. Н. Отечественные биопрепараты: регуляторы роста и развития растений и гуминовые препараты для современного земледелия: научный обзор. – Владимир: ВГПУ, 2012. – 30 с.
2. Маркина А. В. Влияние гумата калия на накопление ^{137}Cs и макроэлементов растениями ячменя: автореф. дисс. ... канд. биол. наук. – Обнинск, 2006. – 22 с.
3. Кирдей Т. А. Фитопротекторная роль гумата при комплексном действии свинца и кадмия // Известия вузов. Прикладная химия и биотехнология. 2016. Т. 6. № 3. С. 135–139.
4. Кирдей Т. А., Веселов А. П. Фитопротекторный эффект гумата аммония при высоких концентрациях меди в среде // Поволжский экологический журнал. 2016. № 4. С. 390–398.
5. Пашкова Г. И., Кузьминых А. Н. Роль гуматов в повышении урожайности зерна яровой пшеницы // Вестник Марийского государственного университета. 2016. Т. 2. № 1 (5). С. 48–50.
6. Борисенко В. В., Хусид С. Б. Изучение влияния обогащенного биогумата «ЭКОСС» на продуктивность овощных культур // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. 2015. № 107 (03). – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/izuchenie-vliyaniya-obogaschennogo-biogumata-ekoss-na-produktivnost-ovoschnyh-kultur>.
7. Быкова С. Л. [и др.] Агроэкологическая оценка применения гуматов при мелиорации теногенно нарушенных ландшафтов // Вестник Кузбасского государственного политехнического университета. 2013. № 5. С. 58–61.
8. Сажина С. В., Сажин А. А., Власенкова А. И. Применение гумата калия в посевах гречихи сорта девятка // Современные научно-технические решения в АПК: сборник статей Всероссийской научной конференции 8 декабря 2017 г. Часть 1. 2017. С. 738–743.
9. Жолобова Н. С. Влияние биогуматов на почвенную биоту // Научный журнал КубГАУ. 2015. № 114 (10). С. 1–10.
10. Кондратенко Е. П. [и др.] Биостимулирующие и физико-химические свойства гумата натрия // Химия растительного сырья. 2016. № 3. С. 109–118.
11. Каренгина Л. Б., Байкин Ю. Л. Эффективность различных фонов питания при возделывании зерновых культур // Аграрный вестник Урала. 2017. № 1. С. 21–25.
12. Каренгина Л. Б., Байкин Ю. Л., Байкенова Ю. Г. Эффективность новых форм удобрений на лугово-черноземных почвах Среднего Урала // Инновационные агроэкологические технологии возделывания сельскохозяйственных культур: материалы Международной научно-практической конференции «Экологические проблемы использования природных и биологических ресурсов в сельском хозяйстве». 2012. С. 69–73.
13. Борисенко В. В. [и др.] Биологическая активность гуминового комплекса различного происхождения и его влияние на рост и развитие растений // Научный журнал КубГАУ. 2015. № 110 (06). С. 1–10.
14. Хардинова С. И., Алехина Г. П., Верхошенцева Ю. П. Влияние гуминовых препаратов на эколого-физиологические особенности саженцев винограда в условиях города Оренбурга // Вестник Оренбургского государственного университета. 2017. № 5 (208). С. 99–102.
15. Полиенко Е. А. [и др.] Применение биогуминового препарата «БИО-Дон» на посевах озимой пшеницы // Достижения науки и техники АПК. 2016. Т. 30. № 2. С. 24–28.
16. Никулин И. А., Ратных О. А. Эффективность применения гумата калия при гепатозе лактирующих коров // Вестник Воронежского государственного аграрного университета. 2017. № 4 (55). С. 50–57.

References

1. Titov I. N. Domestic biological products: plant growth and development regulators and humic preparations for modern agriculture: scientific review. – Vladimir: VSPU, 2012. – 30 p.
2. Markin A. V. Influence of potassium humate on the accumulation of ^{137}Cs and macroelements by plants of barley: abstract of dissertation ... cand. biol. sciences. – Obninsk, 2006. – 22 p.
3. Kirde T. A. Photoprotector role of humate at a complex effect of lead and cadmium // Proceedings of the universities. Applied chemistry and biotechnology. 2016. Vol. 6. No. 3. Pp. 135–139.
4. Kirde, T. A., Veselov A. P. Photoprotecting effect of humate of ammonium at high concentrations of copper in the environment // Povolzhskiy journal of ecology. 2016. No. 4. Pp. 390–398.
5. Pashkova G. I., Kuzminykh A. N. The role of humates in increasing the grain yield of spring wheat // Bulletin of the Mari State University. 2016. Vol. 2. No. 1 (5). Pp. 48–50.

6. Borisenko V. V., Husid S. B. Study of the influence of enriched biohumate EKOSS on productivity of vegetable crops // Polythematic network electronic scientific journal of the Kuban State Agrarian University. 2015. No. 107 (03). – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/izuchenie-vliyaniya-obogaschennogo-biogumata-ekoss-na-produktivnost-ovoschnyh-kultur>.
7. Bykov S. L. [et al.] Agroecological assessment of the use of humates in technogenic reclamation of disturbed landscapes // Bulletin of the Kuzbass State Polytechnic University. 2013. No. 5. Pp. 58–61.
8. Sazhina S. V., Sazhin A. A., Vlasenkova A. I. Application of potassium humate in the crops of buckwheat varieties nine // Modern scientific and technical solutions in agriculture: collection of articles of the all-Russian scientific conference December 8, 2017 Part 1. 2017. Pp. 738–743.
9. Zholobova N. S. Impact of biohumates on soil biota // The Scientific journal of the Kuban State Agrarian University. 2015. No. 114 (10). Pp. 1–10.
10. Kondratenko E. P. [et al.] Biostimulating and physico-chemical properties of sodium humate // Chemistry of plant raw materials. 2016. No. 3. Pp. 109–118.
11. Karengina L. B., Baikin Yu. L. The effectiveness of the different backgrounds of food in the cultivation of cereal crops // Agrarian Bulletin of the Urals. 2017. No. 1. Pp. 21–25.
12. Karengina L. B., Baikin Yu. L., Baikenova Yu. G. The effectiveness of new forms of fertilizers on meadow-Chernozem soils of the Middle Urals // Innovative agro-ecological technologies of cultivation of agricultural crops: proceedings of the International scientific-practical conference „Ecological problems of use of natural and biological resources in agriculture“. 2012. Pp. 69–73.
13. Borisenko V. V. [et al.] The biological activity of the humic complex of different origin and its influence on the growth and development of plants // Scientific journal of KubSAU. 2015. No. 110 (06). Pp. 1–10.
14. Khardikova S. I., Alekhina G. P., Verkhoshentseva Yu. P. Effect of humic preparations on the ecological-physiological characteristics of saplings of grapes in the city of Orenburg // Vestnik of the Orenburg State University. 2017. No. 5 (208). Pp. 99–102.
15. Polienko, E. A. [et al.] Using of biohumin drug „BIO-Don“ on winter wheat crops // Advances in science and technology of AIC. 2016. Vol. 30. No. 2. Pp. 24–28.
16. Nikulin I. A., Ratnykh O. A. Efficacy of potassium humate in the liver of lactating cows // Proceedings of Voronezh State Agrarian University. 2017. No. 4 (55). Pp. 50–57.

ПЛОЩАДЬ ПИТАНИЯ И УРОЖАЙНОСТЬ КАРТОФЕЛЯ НА СРЕДНЕМ УРАЛЕ

Ф. КЕЙТА, аспирант,
М. Ю. КАРПУХИН, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент,
Уральский государственный аграрный университет
(620075, г. Екатеринбург, ул. К. Либкнехта, д. 42)

Ключевые слова: картофель, площадь питания, фенология, биометрия, урожайность, полевой опыт, чернозем оподзоленный, учебно-опытное хозяйство.

Картофель по значимости занимает четвертое место в мире после кукурузы, риса и пшеницы. В России его значение еще более велико. Производство картофеля в мире характеризуется существенным увеличением посевных площадей, повышением урожайности и значительным увеличением валового сбора этой культуры. Для повышения урожайности и качества получаемой продукции большое значение имеет оптимизация площади питания картофеля. Формирование вегетативных органов этого растения в зависимости от сорта индивидуально, и для определения оптимальной урожайности необходимо проведение полевых опытов с разными сортами картофеля. По результатам научных исследований установлено, что урожайность картофеля в зависимости от площади питания варьировалась по вариантам от 15,7 до 19,8 т/га, причем она была выше на первом варианте (70×20) на 0,8–2,1 т/га по сравнению с контролем и другими вариантами, причем на вариантах разница была математически значима при $HCP_{05} = 1,3$ т/га. Увеличение площади питания способствовало повышению товарности клубней. Использование площади питания картофеля 70×20 см повышает урожайность картофеля при снижении товарности клубней. Использование схемы посадки 70×30 повышает общую урожайность и товарность картофеля. По фенологическим данным варианты 70×35 и 70×40 дают ранние всходы, раннюю фазу бутонизации и цветения от 1–7 дней раньше по сравнению с контрольным вариантом. По биометрическим данным наибольшее количество листьев наблюдается в контрольном варианте 70×30, а наименьшее количество – в варианте 70×20. Наибольшая облиственность всех вариантов в опыте была отмечена 19 июля. Далее количество листьев начинает сокращаться в связи с усыханием старых листьев и концу вегетации. Наибольший результат урожайности был получен в варианте 70×20 – 19,8 т/га, что по сравнению с контрольным вариантом на 2,1 т/га больше. Высокой товарностью обладают клубни картофеля в варианте 70×40, где результат составил 93 %. Для повышения урожайности и уровня рентабельности производства картофеля в зависимости от площади питания рекомендуем использовать схему посадки картофеля 70×30, так как, исходя из экономических расчетов, этот вариант оказался самым рентабельным – 43,7 %.

THE AREA OF NUTRITION AND YIELD OF POTATO IN THE MIDDLE URALS

F. KEITA, graduate student,
M. Yu. KARPUGHIN, candidate of agricultural sciences, associate professor,
Ural State Agrarian University
(42 K. Liebknehta Str., 620075, Ekaterinburg)

Keywords: potatoes, area of food, phenology, biometrics, productivity, field experiment, black soil, salted, heavily loamy, educational-experimental farm.

Potato is the fourth most important potato in the world after corn, rice and wheat. In Russia its value is even greater. Potato production in the world is characterized by a significant increase in acreage, increased yields and a significant increase in the gross harvest of this crop. To increase the yield and quality of the products, it is important to optimize the area of potato nutrition. The formation of vegetative organs of this plant depending on the variety is individual and to determine the optimal it is necessary to conduct field experiments with different varieties of potatoes. According to the results of scientific research it was found that the potato yield, depending on the area of nutrition, varied from 15.7 to 19.8 t/ha, and it was higher in the first version (70×20) by 0.8–2.1 t/ha compared to the control and other options, and the difference was mathematically significant at $HCP_{05} = 1.3$ t/ha. The increase in the area of food contributed to the increase in marketability of tubers. Use of the area of supply of potatoes 70×20 cm increases the yield of potatoes by reducing the marketability of the tubers. The use of planting scheme 70×30 increases the overall yield and marketability of potatoes. Phenological data, options 70×35 and 70×40 give early germination, early phase of budding and flowering from 1–7 days earlier in comparison with the control variant. According to biometric data, the largest number of leaves is observed in the control variant 70×30, and the smallest number in the variant 70×20. The largest foliage of all variants in the experiment was marked on July 19. Further, the number of leaves begins to decline, due to the drying of old leaves and the end of the growing season. The greatest result of the yield was obtained in variant 70×20 was 19.8 t/ha. In comparison with the control variant 2.1 t/ha more. Potato tubers have high marketability in the 70×40 variant, where the result is 93 %. To increase the yield and profitability of potato production, depending on the area of nutrition, we recommend using a potato planting scheme 70×30, as based on economic calculations, 43.7 % turned out to be the most profitable.

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

Введение

Картофель по значимости занимает четвертое место в мире после кукурузы, риса и пшеницы. В России, где его называют «вторым хлебом», значение его еще более велико. Производство картофеля в мире характеризуется существенным увеличением посевных площадей, повышением урожайности и значительным увеличением валового сбора этой культуры [1–3, 10]. В сравнении с 1980 годом площади посадок увеличились с 18 до 19 млн га, средний уровень урожайности повысился с 14 до 17 т/га. В России средний показатель урожайности повысился с 11 до 14 т/га. В настоящее время картофель играет важную роль в обеспечении продовольствием населения, оставаясь наиболее ценным и ничем не заменимым ежедневным продуктом питания [5, 6]. В последние годы в Свердловской области сокращаются посевные площади под картофель в крупных хозяйствах и увеличиваются в личных подсобных хозяйствах. Эффективным путем повышения урожайности картофеля является внедрение в сельскохозяйственное производство новых высокоурожайных сортов картофеля и совершенствование элементов технологии его возделывания в отдельно взятом регионе [4, 7–9].

Цель и методика исследований

Цель исследования – определить оптимальную площадь питания растений картофеля сорта «Гала».

Исследования проводились на опытном поле факультета агротехнологий и землеустройства Уральского ГАУ в поселке Студенческий. Почва опытного участка – чернозем оподзоленный тяжелосуглинистый с содержанием гумуса 7,2 %, реакция почвенной среды близкая к нейтральной. Глубина пахотного слоя составляет 25 см, однако обеспеченность доступными формами N, P и K очень низкая (табл. 1). Период вегетации по влагообеспеченности и теплообеспеченности был преимущественно благоприятным для выращивания картофеля.

Результаты исследований

Схема опыта – 5 вариантов, 4 повторности.

Варианты:

1. 70×20 см.
2. 70×25 см.
3. 70×30 см (контрольный вариант).
4. 70×35 см.
5. 70×40 см.

В опыте был использован сорт «Гала».

Фенологические наблюдения проводят с целью отметить различия в ходе развития растений разных вариантов опыта. Они могут дать ценный материал для объяснения причин действия того или иного приема. Иногда благоприятное действие фактора в начале вегетации может быть ограничено в течение ее неблагоприятными условиями или каким-либо внешним воздействием.

Данные фенологических наблюдений используются для разбивки периода вегетации на периоды, в которые фиксируют метеонаблюдения (метеосостояние, осадки, температуру воздуха и т. д.), а также фенофазы, удобно использовать записи различий в развитии растений разных вариантов (появление различий или их исчезновение).

Посадка картофеля на всех вариантах осуществлялась в один день – 30 мая (табл. 2). Дата появления всходов в варианте 70×20 наблюдались 30 июня, через месяц после посадки картофеля. В варианте 70×25 дата появления всходов картофеля наблюдалась 26 июня, т. е. через 27 дней после посадки картофеля. В варианте 70×30 (контрольный) дата появления всходов картофеля наблюдалась 23 июня. В варианте 70×35 – 20 июня. В варианте 70×40 – 18 июня.

Переход в фазу бутонизации наблюдался в контрольном варианте 70×30 через 42 дня после посадки картофеля. В варианте 70×20 бутонизация – через 46 дней после посадки. В варианте 70×25 переход в фазу бутонизации был отмечен через 44 дня после посадки. В вариантах 70×35 и 70×40 – через 39 и 36 дней после даты посадки картофеля соответственно.

Первое цветение картофеля отмечено в варианте 70×40 на 46-й день после посадки картофеля. В варианте 70×20 цветение картофеля наступило на 56-й день после посадки. В варианте 70×25 – на 54-й день после посадки. В контрольном варианте 70×30 – на 53-й день после посадки и в варианте 70×35 – на 49-й день после посадки картофеля. Самое позднее цветение было замечено в варианте 70×25 – через 54 дня. В целом разница между самым ранним и поздним цветением составила 8 дня.

Усыхание ботвы на контрольном варианте 70×30 наблюдалось через 96 дней после посадки картофеля. В варианте 70×20 – через 97 дней после посадки.

Таблица 1
Агрохимическая характеристика почв

Table 1
Agrochemical characteristics of soils

Название почвы <i>The name of the soil</i>	Глубина пахотного слоя, см <i>Depth of arable layer, cm</i>	Содержание гумуса, % <i>Humus content, %</i>	Содержание, мг на 100 г почвы <i>Content, mg per 100 g of soil</i>			pH, солевое <i>pH, saline</i>
			N	P ₂ O ₅	K ₂ O	
Чернозем оподзоленный тяжелосуглинистый <i>Black soil, salted, heavily loamy</i>	25	7,2	17,0	6,4	14,0	6,0

Таблица 2
Фенологические наблюдения картофеля в зависимости от площади питания

Table 2
Phenological observations of potatoes depending on the area of nutrition

Вариант Variation	Даты наступления фаз Phase dates					
	Дата посадки Landing date	Дата появления всходов Date of emergence	Бутонизация Budding	Дата начала цве- тения Date of flowering	Усыхание ботвы Shrinking tops	Дата уборки Date of harvest
70×20	30.05	30.06	15.07	25.07	04.09	05.09
70×25	30.05	26.06	13.07	23.07	03.09	05.09
70×30 (контроль) (control)	30.05	23.06	11.07	22.07	03.09	05.09
70×35	30.05	20.06	08.07	18.07	27.08	05.09
70×40	30.05	18.06	05.07	15.07	26.08	05.09

Таблица 3
Продолжительность прохождения фаз и межфазовых периодов картофеля по вариантам, среднее за 2 года

Table 3
The duration of the passage of the phases and interphase periods of potato options, the average for 2 years

Вариант Variation	Продолжительность межфазовых периодов, дней Duration of interphase periods, days					Уборка Harvest
	От посадки до всходов From planting to germination	От всходов до бутонизации From germination to budding	От бутонизации до цветения From budding to flowering	От цветения до усыхания ботвы From flowering to drying out tops	Вегетацион- ный период Vegetation period	
70×20	31	15	10	41	97	05.09
70×25	27	17	10	42	96	05.09
70×30 (контроль) (control)	24	18	11	43	96	05.09
70×35	21	18	10	40	89	05.09
70×40	19	15	10	41	85	05.09

В варианте 70×25 – через 96 дней и вариантах 70×35 и 70×40 – через 89 и 88 дней после посадки картофеля соответственно.

Продолжительность прохождения фаз и межфазовых периодов картофеля по вариантам можно отследить в табл. 3.

Из табл. 3 мы видим, что разница продолжительности межфазовых периодов замечена в период всходов и составляет от 1 до 12 дней. В период от всходов до бутонизации разница по вариантам в сравнении с контрольным вариантом присутствует во всех вариантах, кроме 70×35. В период от бутонизации до цветения контрольный вариант прошел эту фазу за 11 дней по сравнению с другими вариантами, на которых эта фаза прошла за 10 дней. Период от цветения до усыхания ботвы быстрее закончилось в варианте 70×35, что составило 40 дней. Дольше всего этот период длился на контрольном варианте 70×30 – 43 дня. На вариантах 70×20 и 70×40 этот период длился 41 день и на варианте 70×25 – 42 дня.

Что касается вегетационного периода, то можно сказать, что самый длительный период был в варианте 70×20 – 97 дней. Разница в сравнении с контрольным вариантом составила 1 день. Быстрее всех урожай был сформулирован в варианте 70×40 – 85 дней.

Фотосинтез является основополагающим фактором развития растений и формирования урожайности. Продуктивность фотосинтеза растений определяется суммарной площадью листьев (ассимилирующей поверхностью). Величина площади листьев является основой для расчетов чистой продуктивности фотосинтеза, фотосинтетического потенциала и других показателей.

В табл. 4 приведены данные измерения в опыте площади листьев и урожая картофеля по вариантам.

Оптимальная площадь листьев, которая создается в период максимального их роста и развития, в конечном итоге характеризует величину урожая. При программировании урожайности необходимо ставить реальную цель. Для достижения этой цели

Таблица 4
Площадь листьев и урожайность картофеля по вариантам, среднее за 2 года
Table 4
Leaf area and potato yield by options, average for 2 years

Вариант Variation	Площадь листьев и урожайность картофеля по вариантам Leaf area and potato yield by options			
	Площадь листьев одного растения, м ² Leaf area of a single plant, m ²	Площадь листьев тыс. м ² /га Leaf area thousand m ² /ha	Урожайность, т/га Productivity, t/ha	Хозяйственная продуктивность листьев, т / 1 тыс., м ² Economic productivity of leaves, t / 1 ths., m ²
70×20	0,38	28,3	19,8	1,4
70×25	0,45	25,2	16,9	1,5
70×30 (контроль) (control)	0,49	22,8	17,7	1,3
70×35	0,43	17,2	16,1	1,1
70×40	0,44	15,4	15,7	1,0

Таблица 5
Урожайность картофеля в зависимости от площади питания
Table 5
The yield of potatoes, depending on the area of nutrition

Вариант Variation	Урожайность картофеля Potato yield			
	Урожайность, т/га Productivity, t/ha	Прибавка Increase		Товарность, % Marketability, %
		т/га t/ha	%	
70×20	19,8	2,1	111	81
70×25	16,9	−0,8	95	83
70×30 (контроль) (control)	17,7	—	100	89
70×35	16,1	−1,6	91	92
70×40	15,7	−2	89	93
	НСР ₀₅	1,3	—	—

следует эффективно использовать свет, так как фотосинтез – основной процесс в формировании урожая.

Из всех известных методов определения ее наиболее распространенный – метод высечек, который основан на взвешивании вырезанных из общей массы листьев. Из табл. 4 мы видим, что площадь листьев на контрольном варианте была больше по сравнению с другими вариантами. Площадь листьев одного растения в контрольном варианте составляет 0,49 м², этот результат выше на 0,21 м² по сравнению с рассматриваемым вариантом 70×20, где площадь листьев одного растения составляет 0,28 м². В вариантах 70×25, 70×35 и 70×40 площадь листьев одного растения составляла 0,45, 0,43 и 0,44 м² соответственно.

Количество листьев на растении напрямую влияет на ассимилирующую поверхность и фотосинтез. Наибольшая облиственность всех вариантов в опыте была отмечена 19 июля. Далее количество листьев начинает сокращаться в связи с усыханием старых листьев и концу вегетации.

Урожайность картофеля находится в зависимости от огромного количества составляющих, но сначала от сорта, свойств посадочного материала, ухода, произрастания, предшественников, удобрений и других критериев.

В нашем случае важной исследуемой составляющей является урожайность картофеля в зависимости от нормы посадки на 1 га.

Урожайность картофеля в зависимости от площади питания варьировалась по вариантам от 15,7 до 19,8 т/га, причем она была выше на первом варианте (70×20) на 0,8–2,1 т/га по сравнению с контролем и другими вариантами, причем на 1, 4, 5 вариантах разница была математически значима при НСР₀₅ = 1,3 т/га.

Следует отметить, что увеличение площади питания способствовало повышению товарности клубней.

Таким образом, использование площади питания картофеля 70×20 см повышает урожайность картофеля при снижении товарности клубней. Использование схемы посадки 70×30 повышает общую урожайность и товарность картофеля.

Выводы. Рекомендации

1. По фенологическим данным варианты 70×35 и 70×40 дают ранние всходы, раннюю фазу бутонизации и цветения от 1–7 дней раньше по сравнению с контрольным вариантом.

2. По биометрическим данным наибольшее количество листьев наблюдается в контрольном варианте 70×30, а наименьшее количество – в варианте 70×20. Наибольшая облиственность всех вариантов в опыте была отмечена 19 июля. Далее количество листьев начинает сокращаться в связи с усыханием старых листьев и концу вегетации.

3. Наибольший результат урожайности был получен в варианте 70×20 – 19,8 т/га. По сравнению с контрольным вариантом на 2,1 т/га больше. Высокой товарностью обладают клубни картофеля в варианте 70×40, где результат составил 93 %.

Для повышения урожайности и уровня рентабельности производства картофеля в зависимости от площади питания рекомендуем использовать схему посадки картофеля 70×30, так как, исходя из экономических расчетов, этот вариант оказался самым рентабельным – 43,7 %.

Литература

1. Двалишвили Н. Г., Карпухин М. Ю. Технология возделывания картофеля на Среднем Урале // Молодежь и наука. 2018. № 6. С. 34.
2. Карпухин М. Ю. Влияние диатомита Камышловского месторождения на качество клубней картофеля в хозяйствах Свердловской области // Аграрный вестник Урала. 2014. № 2 (120). С. 17–19.
3. Карпухин М. Ю. Производство программируемых урожаев овощей и картофеля на Среднем Урале. – Екатеринбург, 2008. – 200 с.
4. Карпухин М. Ю., Крупский И. Н., Кейта Ф. Технология возделывания картофеля на Среднем Урале. – Екатеринбург, 2016. – 15 с.
5. Карпухин М. Ю., Крупский И. Н., Кейта Ф. Технология выращивания картофеля на Среднем Урале. – 2-е изд., доп. и перераб. – Екатеринбург, 2016. 26 с.
6. Карпухин М. Ю. [и др.] Увеличение производства овощей открытого и защищенного грунта и картофеля в АПК Свердловской области. – Екатеринбург, 2016. 39 с.
7. Карпухин М. Ю., Юрина А. В., Чусовитина К. А. Увеличение производства овощей открытого и защищенного грунта и картофеля в АПК Свердловской области. – Екатеринбург, 2016. 39 с.
8. Кейта Ф. [и др.] Разработка промышленной технологии возделывания картофеля в ЗАО АПК «Белореченский» // Молодежь и наука. 2016. № 5. С. 47.
9. Саяпова М. Г., Карпухин М. Ю., Кейта Ф. Семеноводство картофеля // Молодежь и наука. 2018. № 7. С. 54.
10. Тютенов Е. С., Мингалев С. К., Карпухин М. Ю. Реакция сортов картофеля на сроки и густоту посадки в условиях Среднего Урала // Аграрное образование и наука. № 4. 2017. С. 21.

References

1. Dvalishvili N. G., Karpukhin M. Yu. Potato cultivation technology in the Middle Urals // Youth and Science. 2018. No. 6. P. 34.
2. Karpukhin M. Yu. The influence of diatomite of Kamyshlovskiy field on the quality of potato tubers in the farms of the Sverdlovsk region // Agrarian Bulletin of the Urals. 2014. No. 2 (120). Pp. 17–19.
3. Karpukhin M. Yu. Production of programmable crops of vegetables and potatoes in the Middle Urals. – Ekaterinburg, 2008. – 200 p.
4. Karpukhin M. Yu., Krupsky I. N., Keita F. Potato cultivation technology in the Middle Urals. – Ekaterinburg, 2016. – 15 p.
5. Karpukhin M. Yu., Krupsky I. N., Keita F. Potato cultivation technology in the Middle Urals. – 2nd edition revised and supplemented. – Ekaterinburg, 2016. – 26 p.
6. Karpukhin M. Yu. [et al.]. Increase the production of vegetables in open and protected soil and potatoes in the agroindustrial complex of the Sverdlovsk region. – Ekaterinburg, 2016. – 39 p.
7. Karpukhin M. Yu., Yurina A. V., Chusovitina K. A. The increase in the production of vegetables in open and protected soil and potatoes in the agro-industrial complex of the Sverdlovsk region. – Ekaterinburg, 2016. – 39 p.
8. Keita F. [et al.]. Development of industrial technology of potato cultivation in AIK „Belorechensky“ company // Youth and Science. 2016. No. 5. P. 47.
9. Sayapova M. G., Karpukhin M. Yu., Keita F., Potato seed production // Youth and Science. 2018. No. 7. P. 54.
10. Tyutenov E. S., Mingalev S. K., Karpukhin M. Yu. The reaction of potato varieties on the timing and density of planting in the conditions of the Middle Urals // Agrarian education and science. No. 4. 2017. P. 21.

ОЦЕНКА БЫКОВ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ ОСНОВНЫХ ЛИНИЙ СИММЕНТАЛЬСКОГО СКОТА ПО ПРОДУКТИВНОСТИ ДОЧЕРЕЙ

Е. И. АНИСИМОВА, доктор сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник, НИИСХ Юго-Востока

(410010, г. Саратов ул. Тулайкова, д. 7; тел.: 8 917 215-81-39; e-mail: anisimova_science@mail.ru)

Ключевые слова: симментальская порода, генеалогическая линия, селекция, наследственность, коэффициент корреляции, промежуточное наследование, доминирование, сверхдоминирование, регрессия, аддитивное наследование, отбор, подбор.

В работе представлены результаты оценки быков-производителей симментальской породы по продуктивности дочерей и соотношению форм наследования удоя. Дана характеристика 10 генеалогических линий симментальской породы по комплексу селекционируемых признаков, и проведена оценка наследственных качеств всех быков 6 генеалогических линий, использованных в СПК «Абодимовский» в течение 15 лет, путем сопоставления продуктивности дочерей и матерей за первую лактацию. Улучшателями жирномолочности дочерей являются быки «Буян 846» (+0,06 %), «Неман 949» (+0,08 %), «Чубук 8106» (+0,010 %), «Нивелир 724» (+0,09 %), «Буревестник 751» (+0,17 %), «Надежный 552» (+0,30 %). О влиянии быка на продуктивность дочерей можно судить не только по величине удоя и содержанию жира в молоке, но и по коэффициенту изменчивости этих признаков. При идентичных условиях кормления, содержания и раздоя дочерей и матерей препотентный бык дает более однородное потомство, то есть коэффициенты вариации величин признаков у дочерей меньше, чем у матерей. Исследованиями установлено, что величина коэффициента корреляции между матерями и дочерьми по удою в зависимости от линейной принадлежности отцов потомков варьировалась от -0,29 до +0,36. Из общего количества оцененных быков 15 быков дали более однородное потомство при невысоком коэффициенте корреляции «дочь – мать» по одному из селекционируемых признаков. Коэффициенты корреляции между матерями и дочерьми по этим признакам также в определенной степени позволяют сделать суждение о влиянии на потомство наследственности родителей. Коэффициенты наследуемости удоя у симментальского скота в данном хозяйстве варьировались в пределах от 0,10 до 0,72, что доказывает, что отбор коров по продуктивности матерей при чистопородном разведении вполне возможен и реален.

BULLS-MANUFACTURERS ASSESSMENT OF THE SIMMENTAL CATTLE MAIN LINES ON DAUGHTERS PRODUCTIVITY

Е. А. ANISIMOVA, doctor of agricultural sciences, leading researcher, ARISER Research Institute of the South-East

(7 Tulaykova Str., 410010, Saratov; phone: 8 917 215-81-39; e-mail: anisimova_science@mail.ru)

Keywords: simmental breed, genealogical line, selection, heredity, correlation coefficient, intermediate inheritance, dominance, overdominance, regression, additive inheritance, selection, screening.

The article presents the estimation of Simmental breed bulls-producers by daughters productivity and the ratio of the inheritance forms of milk yield. A characteristic of 10 genealogical lines of the Simmental breed is according to a set of selectable features and the hereditary qualities of six genealogical lines bulls of are evaluated, used in the SEC „Abodimovskiy“ for 15 years by comparing the productivity of daughters and mothers for the first lactation. The daughters fat dairy improvers are bulls „Buyan 846“ (+ 0.06 %), „Neman 949“ (+ 0.08 %), „Chubuk 8106“ (+ 0.010 %), „Nivelir 724“ (+ 0.09 %), „Burevestnik 751“ (+ 0.17 %), „Nadezhnyi 552“ (+ 0.30 %). The influence of the bull on the productivity of daughters can be judged not only by milk yield and fat content in milk, but also by the coefficient of variability of these signs. Under the same conditions of feeding, housing and yielding of daughters and mothers, the prepotent bull gives more uniform offspring, it means the coefficients of variation of the values of characters in daughters are less than in mothers. Research has shown that the value of the correlation coefficient between mothers and daughters by milk yield, depending of the descendants fathers linear accessory, varied from -0.29 to +0.36. Of the total number of evaluated bulls, 15 bulls were given a more uniform offspring with a low correlation coefficient „daughter – mother“ on one of the selected features. The milk yield coefficients of heritability of Simmental cattle in this farm varied from 0.10 to 0.72, this proves that the selection of cows on the productivity of mothers with purebred breeding is quite possible and real.

Положительная рецензия представлена А. Г. Коцаевым, доктором биологических наук, профессором, проректором по научной работе Кубанского государственного аграрного университета.

Введение

Разведение по линиям – высшая форма племенной работы, т. е. основной метод селекции в племенных стадах. Это убедительно подтверждено исследованиями многих авторов [1–3]. Линия – это объективно существующая и имеющая определенное качественное своеобразие ценная группа племенных животных, происходящая от определенного выдающегося производителя-родоначальника.

В молочном скотоводстве линия – это группа племенных животных в породе, происходящая от выдающегося предка, ценные качества которого поддерживаются и совершенствуются соответствующей системой отбора и подбора. Линия динамична, она изменяется в направлении отбора и при правильно поставленной племенной работе может из поколения в поколение прогрессировать. Основная цель разведения по линиям – поддержание структуры породы, ее дифференциации, создание более совершенного материала на основе уже достигнутого. Линия, имея, соответственно, свою структуру, является по существу «микрородой». Следует различать две категории линий, имеющих разное достоинство и назначение: генеалогические и заводские. Заводские линии создают на основе лучших генеалогических. Широкое использование производителей заводской линии в племенных и товарных стадах при искусственном осеменении обеспечивает распространение и долговечность всей генеалогической линии [6, 8, 10].

Задача линейного разведения состоит в том, чтобы сохранить, развить и наследственно закрепить ценные качества родоначальника в линии, т. е. в нисходящем от него потомстве, а затем и широко распространить крови лучших линий в породе. Цель линейного разведения – превратить достоинства отдельных лучших животных в достоинства групповые.

Некоторые линии общепородного значения, например линия «Флориана 374», «Фасадника 642» и «Мергеля 2122», получили широкое распространение в зоне Среднего Поволжья. Длительное воздействие экологических и экономических условий Поволжья оказало определенное влияние не только на формирование зонального типа симментальского скота, но и на качество линий в племенных стадах. Поэтому возникла необходимость в закреплении зональной специфики хозяйственно полезных качеств генеалогических линий и семейств в ведущих племенных репродукторах путем формирования племенного ядра заводских линий и совершенствования перспективных семейств в заводском направлении.

Исходя из вышеизложенного, были поставлены задачи:

1) в ведущем племенном репродукторе по разведению симментальского скота СПК «Абодимовский» Саратовской области усовершенствовать наиболее

распространенные линии симментальской породы «Флориана 374», «Фасадника 642» и «Мергеля 2122» в направлении увеличения молочной продуктивности коров, лучшей пригодности их к условиям высокомеханизированных ферм, повышения их наследственной консолидации и заложить таким образом племенное ядро заводских линий;

2) в ОПХ «Центральное» и СПК «Абодимовское» формировать семейства с продуктивностью коров 4–5 тыс. кг молока, отвечающих современным требованиям.

Цель и методика исследований

Целью исследований является закрепление зональных хозяйственно-полезных качеств генеалогических линий и семейств симментальской породы крупного рогатого скота. Объектами исследований являлись племенные стада чистопородного симментальского скота ОПХ «Центральное» и СПК «Абодимовское». В стадах ведется углубленная селекционно-племенная работа, хорошо поставлен зоотехнический и племенной учет, устойчивая кормовая база. В работе по оценке быков-производителей, принадлежащих разным линиям симментальской породы, были использованы данные зоотехнического и племенного учета хозяйств, бонитировки скота и каталоги быков-производителей племпредприятий. Исследования проводили по общепринятым в зоотехнии методикам. Дана характеристика 10 основных линий симментальского скота по важнейшим селекционируемым признакам. Проведена оценка 21 быка, принадлежащего 6 широко распространенным в области линиям, по удою и содержанию жира в молоке дочерей по методу «дочери – матери» с определением коэффициента корреляции между данными признаками и характеру наследования удою.

Цифровые данные, полученные в процессе исследований, обработаны биометрически на персональном компьютере с использованием программ Microsoft Excel по методикам Н. А. Плохинского [9].

Результаты исследований

Формирование племенного ядра заводских линий предусматривает создание животных интенсивного молочного типа путем внутривидовой селекции. Линии будут различаться по конституциональному типу животных и степени наследственной консолидации основных селекционируемых признаков. При этом для всех заводских линий предусмотрено иметь следующие показатели полновозрастных коров:

- удои за 305 дней наивысшей лактации – 4,7–5,2 тыс. кг молока с содержанием 3,6–4,0 % жира;
- высокий коэффициент устойчивости удою по наивысшей лактации;
- живая масса взрослых коров – 630–670 кг;
- начало продуктивного племенного использования в возрасте 27–29 месяцев;

Таблица 1
Характеристика основных линий симментальского скота
Table 1
Characteristics of the main lines of Simmental cattle

Линия Line	Число коров, гол. Number of cows, heads	Удой, кг Yield, kg	Содержание жира, % Fat content, %	Молочный жир, кг Milk fat, kg	Живая масса, кг Live weight, kg	Коэффициент молочности Milk ratio	Экстерьерная оценка, баллов Exterior assessment, points
«Фасадника 642» „Fasadnik 642“	106	4123	3,99	164,5	623	6,62	86
«Виктора 1486» Victor 1486	145	3106	3,82	118,0	510	6,09	77
«Крепыша 50» „Krepysh 50“	358	3089	3,81	117,7	513	6,02	73
«Циппера 085» „Zipper 085“	766	2817	3,88	109,3	516	5,46	75
«Флориана 374» „Florian 374“	1053	2760	3,89	107,4	524	5,27	72
«Мергеля 2122» „Mergel 2122“	636	2693	3,94	106,1	509	5,29	74
«Ратмира 2003» „Ratmir 2003“	176	2556	3,97	101,5	493	5,18	72
«Тореадора 3032» „Toreador 3032“	477	2503	3,92	98,1	513	4,88	75
«Альберта 4191» „Albert 4191“	156	2441	3,99	97,4	496	4,90	73
«Рафаэля 3111» „Rafael 3111“	188	2390	3,87	92,5	480	4,98	74

– межотельный интервал – около 12 месяцев;
– продолжительность хозяйственного использования – не менее 5 лет;
– уравновешенный и устойчивый стереотип поведения при доении;
– чашеобразная и округлая форма вымени, нормально развитые соски, равномерное и быстрое выдаивание.

С этой целью на начальном этапе работы была дана характеристика 10 генеалогических линий симментальской породы (табл. 1) и проведена оценка наследственных качеств всех быков 6 генеалогических линий, использованных в СПК «Абодимовское» в течение последних 15 лет путем сопоставления продуктивности дочерей и матерей за первую лактацию (табл. 2).

В данном случае мы исходили из того, что, поскольку в хозяйстве в течение многих лет серьезно занимаются качественной подготовкой нетелей к отелу и лактации и коровы подвергаются интенсивному раздоя на достаточно высоком и стабильном уровне кормления, оценка по первой лактации будет наиболее достоверной. В последующие лактации производятся выростирование и выбраковка животных, что снижает объективность оценки быков.

Материалы таблиц 1 и 2 показывают, что быки-производители «Муравей 5219», «Чубук 8106», «Надел 289», «Нивелир 724», «Волшебник 58», «Космонавт 267» и «Житомир 182» улучшили удои дочерей на 154–717 кг, а ухудшили на 333–626 кг – быки-производители «Буревестник 751», «Нарзан 685», «Ру-

лет 644», «Гром 658», «Неман 949», в том числе последние три быка на значительную величину. Улучшателями жирномолочности дочерей являются быки «Буян 846» (+0,06 %), «Неман 949» (+0,08 %), «Чубук 8106» (+0,010 %), «Нивелир 724» (+0,09 %), «Буревестник 751» (+0,17 %), «Надежный 552» (+0,30 %), а ухудшателями – быки-производители «Лук 1048», «Стишок 5292», «Горизонт 2942», «Надел 289», «Памир 524», «Колос 564», которые снизили содержание жира в молоке дочерей на 0,07–0,31 %.

В известной мере о влиянии быка на продуктивность дочерей можно судить не только по величине удоя и содержанию жира в молоке, но и по коэффициенту изменчивости этих признаков. Как правило, при идентичных условиях кормления, содержания и раздоя дочерей и матерей препотентный бык дает более однородное потомство, то есть коэффициенты вариации величин признаков у дочерей меньше, чем у матерей. Коэффициенты корреляции между матерями и дочерьми по этим признакам также в определенной степени позволяют сделать суждение о влиянии на потомство наследственности родителей.

Исследованиями установлено, что величина коэффициента корреляции между матерями и дочерьми по удою в зависимости от линейной принадлежности отцов потомков варьировалась от –0,29 до +0,36. Из общего количества оцененных быков 15 быков дали более однородное потомство при невысоком коэффициенте корреляции «дочь – мать» по одному из этих признаков.

Таблица 2
Оценка наследственных качеств быков разных линий по продуктивности дочерей
Table 2
Bulls of different lines hereditary qualities assessment by daughters productivity

Быки-производители Bulls- manufacturers	Группы коров Cows groups	Число пар Number of pairs	Удой, кг Yield, kg			Содержание жира, % Fat content, %		
			$M \pm m$	CV, %	r, д/м r, d/m	$M \pm m$	CV, %	r, д/м r, d/m
Линия «Флориана ЦС-199» „Floriana CS-199“ line								
«Муравей 5219» „Muravei 5219“	Дочери Daughters	19	3859 ± 163	21,5	0,32	3,97 ± 0,036	4,9	0,34
	Матери Mothers		3701 ± 144	14,8		3,98 ± 0,028	5,2	
«Памир 524» „Pamir 524“	Дочери Daughters	19	5662 ± 132	24,7	0,17	3,91 ± 0,045	6,7	0,08
	Матери Mothers		5818 ± 139	32,4		4,12 ± 0,034	4,2	
«Надежный 552» „Nadezhnyi 552“	Дочери Daughters	18	3205 ± 129	25,9	–0,28	4,28 ± 0,032	5,4	0,31
	Матери Mothers		3277 ± 154	31,5		4,07 ± 0,037	4,8	
Линия «Фасадника ЦС-9» „Fasadnik CS-9“ line								
«Неман 949» „Neman 949“	Дочери Daughters	24	3086 ± 122	30,8	–0,12	3,96 ± 0,029	6,8	0,37
	Матери Mothers		3712 ± 146	12,2		3,88 ± 0,033	4,5	
«Чубук 8106» „Chubuk 8106“	Дочери Daughters	17	4048 ± 130	10,4	0,11	4,18 ± 0,043	8,8	0,11
	Матери Mothers		3554 ± 156	18,5		4,08 ± 0,036	6,1	
«Стишок 5292» „Stishok 5292“	Дочери Daughters	55	5840 ± 92	28,2	0,23	3,97 ± 0,016	6,4	0,32
	Матери Mothers		5882 ± 83	24,9		4,08 ± 0,022	5,9	
«Надел 289» „Nadel 289“	Дочери Daughters	55	3498 ± 77	20,7	0,36	3,97 ± 0,021	6,8	0,24
	Матери Mothers		3095 ± 94	26,1		4,14 ± 0,018	5,9	
Линия «Мергеля ЧС-266» „Mergel HS-266“ line								
«Горизонт 2942» „Horizont 2942“	Дочери Daughters	16	5825 ± 116	14,1	–0,15	3,94 ± 0,035	5,5	–0,08
	Матери Mothers		5872 ± 122	15,6		4,07 ± 0,043	4,7	
«Нивелир 724» „Nivelir 724“	Дочери Daughters	12	3609 ± 183	28,8	0,29	4,13 ± 0,042	4,5	0,37
	Матери Mothers		3256 ± 164	12,8		4,04 ± 0,039	5,8	
«Лук 1048» „Luk 1048“	Дочери Daughters	17	5522 ± 131	29,6	0,05	4,08 ± 0,016	7,3	0,29
	Матери Mothers		5528 ± 118	25,7		4,15 ± 0,028	5,8	
«Гром 658» „Grom 658“	Дочери Daughters	14	3659 ± 129	20,2	0,14	4,03 ± 0,040	8,5	0,28
	Матери Mothers		4160 ± 143	11,3		4,02 ± 0,033	4,6	

Быки-производители <i>Bulls- manufacturers</i>	Группы коров <i>Cows groups</i>	Число пар <i>Number of pairs</i>	Удой, кг <i>Yield, kg</i>			Содержание жира, % <i>Fat content, %</i>		
			<i>M ± m</i>	<i>CV, %</i>	<i>r, д/м r, d/m</i>	<i>M ± m</i>	<i>CV, %</i>	<i>r, д/м r, d/m</i>
Линия «Циппера КС-8» <i>„Zipper KS-8“ line</i>								
«Буревестник 751» <i>„Burevestnik 751“</i>	Дочери <i>Daughters</i>	14	2589 ± 104	30,4	0,19	4,22 ± 0,034	8,8	–0,07
	Матери <i>Mothers</i>		2708 ± 142	25,2		4,05 ± 0.041	5,2	
«Нарзан 685» <i>„Narzan 685“</i>	Дочери <i>Daughters</i>	9	5495 ± 135	18,9	0,35	4,01 ± 0,036	6,1	–0,17
	Матери <i>Mothers</i>		5658 ± 122	22,7		4,01 ± 0,043	4,4	
«Рулёт 644» <i>„Rulet 644“</i>	Дочери <i>Daughters</i>	18	3258 ± 126	25,5	0,16	4,18 ± 0,031	4,3	0,26
	Матери <i>Mothers</i>		3591 ± 104	30,8		4,19 ± 0,022	6,8	
«Волшебник 58» <i>„Volshebnik 58“</i>	Дочери <i>Daughters</i>	18	3457 ± 123	18,4	–0,09	4,35 ± 0,018	5,5	0,16
	Матери <i>Mothers</i>		2859 ± 96	20,6		4,05 ± 0,028	4,7	
«Зонтик 972» <i>„Zontik 972“</i>	Дочери <i>Daughters</i>	14	4056 ± 72	22,1	–0,16	3,95 ± 0,045	6,4	0,04
	Матери <i>Mothers</i>		3759 ± 108	37,2		3,99 ± 0,031	2,7	
Линия «Крепыша ЗРС-18» <i>„Krepysh ZRS-18“ line</i>								
«Буян 846» <i>„Buyan 846“</i>	Дочери <i>Daughters</i>	13	3092 ± 110	21,8	0,24	4,11 ± 0,044	6,5	0,28
	Матери <i>Mothers</i>		3180 ± 159	18,3		4,05 ± 0,046	4,5	
«Жетон 492» <i>„Zheton 492“</i>	Дочери <i>Daughters</i>	19	3582 ± 136	26,6	0,27	4,02 ± 0,035	7,8	0,32
	Матери <i>Mothers</i>		3512 ± 124	19,9		4,08 ± 0,041	6,2	
«Колос 564» <i>„Kolos 564“</i>	Дочери <i>Daughters</i>	24	3767 ± 149	24,8	–0,25	3,82 ± 0,042	5,6	–0,13
	Матери <i>Mothers</i>		3699 ± 167	38,9		4,13 ± 0,039	3,6	
«Космонавт 267» <i>„Cosmonaut 267“</i>	Дочери <i>Daughters</i>	10	3482 ± 135	18,5	–0,19	3,98 ± 0,055	8,5	–0,08
	Матери <i>Mothers</i>		3028 ± 165	26,6		3,99 ± 0.039	4,5	
Линия «Каина ЦС-68» <i>Kain line ZS-68</i>								
«Житомир 182» <i>„Zhitomir 182“</i>	Дочери <i>Daughters</i>	11	3721 ± 117	18,5	–0,29	3,98 ± 0,053	8,5	–0,24
	Матери <i>Mothers</i>		3004 ± 158	26,6		3,99 ± 0,037	4,5	

Изучение влияния уровня продуктивности матерей на удои их дочерей показало, что даже в условиях стабильного кормления четкой прямой взаимосвязи между этими признаками не прослеживается. Наличие отрицательной связи «мать – дочь» (хотя и слабой) по удою указывает на сильную степень взаимодействия генотипа и среды или на сложные виды интеракции между генами. Наличие этих закономерностей отмечено и в работах других авторов [4–5]. В то же время это, возможно, объясняется тем, что среди дочерей каждого быка имеются дочери как с низкой, так и с высокой молочной продуктивностью.

Одновременно наличие слабой корреляции в системе «дочь – мать» свидетельствует о большом влиянии наследственности отцов на формирование молочной продуктивности дочерей.

Оценка племенных качеств животных неразрывно связана с определением наследуемости селекционируемых признаков. Большое значение коэффициента наследуемости признака указывает на эффективность массового отбора, а низкое ориентирует селекционера на применение сложных селекционных методов. Коэффициенты наследуемости удоя у симментальского скота в данном хозяйстве варьировались в

пределах от 0,10 до 0,72. Следовательно, отбор коров по продуктивности матерей при чистопородном разведении вполне возможен и реален, однако темп улучшения популяции при таком отборе весьма невелик вследствие неизменно проявляющейся у потомства отобранных родителей тенденции возврата к средним показателям породы.

Задачи и конкретные приемы селекции при разведении линий и семейств в каждом племенном хозяйстве определяются в зависимости от качества маточного поголовья и производителей. В соответствии с принятым направлением проводятся индивидуальный отбор и подбор, основанный на глубокой

оценке фенотипа и генотипа. Главными показателями племенной ценности животных являются препопентность и комбинационная способность, обеспечивающие прогрессивное развитие линий и семейств, выведение высокопродуктивных коров и быков-улучшателей.

Выводы. Рекомендации

Селекционно-генетическая оценка быков-производителей показала, что анализ форм наследования удоя молока является важным способом выявления генетических особенностей быков, определения их препопентности и комбинационной способности, что имеет большое значение для дальнейшего их использования.

Литература

1. Анисимова Е. И. Морфофункциональные свойства вымени симментальских коров разных типов // Молочное и мясное скотоводство. 2010. № 8. С. 36–37.
2. Боев М. М., Бибикина Э. И., Колышкина Н. С. Селекция симментальского скота по молочной продуктивности. – М. : Агропромиздат, 1987. – 174 с.
3. Вельматов А. П., Тишкина Т. Н., Неякин Н. Н. Генетические ресурсы симментальской и голштинской пород и их взаимодействие в селекции по пригодности коров к машинному доению // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. 2018. № 1 (41). С. 69–73.
4. Катмаков П. С., Гавриленко В. П., Бушов А. В. Возрастная изменчивость экстерьерных признаков укоров разного генетического происхождения // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. 2017. № 2 (38). С. 122–127.
5. Катмаков П. С., Анисимова Е. И. Наследуемость внутривидовых типов и их связь с селекционными признаками // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. 2016. № 1 (33). С. 89–94.
6. Катмаков П. С., Анисимова Е. И. Методы подбора как генетический источник формирования внутривидовых типов // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. 2015. № 2 (30). С. 94–100.
7. Кошчаев А. Г. С. Ю. Шуклин, И. В. Щукина Генетическое разнообразие крупного рогатого скота, разводимого в Краснодарском крае // Аграрный вестник Урала. 2017. № 12 (166). С. 5.
8. Панин В. А. Генетические ресурсы повышения молочной продуктивности коров // Эффективное животноводство. 2018. № 6 (145). С. 44–46.
9. Плохинский Н. А. Руководство по биометрии для зоотехников. – М. : Колос, 1969. – 256 с.
10. Юдин В. М., Любимов А. И., Исупова Ю. В. Совершенствование продуктивных качеств ветвей линий крупного рогатого скота // Аграрный вестник Урала. 2015. № 7 (137). С. 44–47.

References

1. Anisimova E. I. Morphofunctional properties of the udder of Simmental cows of different types // Dairy and beef cattle. 2010. No. 8. Pp. 36–37.
 2. Boev M. M., Bibikova E. I., Kolyshkina N. S. Selection of Simmental cattle for milk production. – M. : Agropromizdat, 1987. – 174 p.
 3. Velmatov A. P., Tishkina T. N., Neyaskin N. N. Genetic resources of Simmental and Holstein breeds and their interaction in breeding on the suitability of cows for machine milking // Bulletin of the Ulyanovsk State Agricultural Academy. 2018. No. 1 (41). Pp. 69–73.
 4. Katmakov P. S., Gavrilenco V. P., Bushov A. V. Age variability of exterior signs of reproaches of different genetic origins // Bulletin of the Ulyanovsk State Agricultural Academy. 2017. No. 2 (38). Pp. 122–127.
 5. Katmakov P. S., Anisimova E. I. Inheritability of intrabreed types and their connection with breeding traits // Bulletin of the Ulyanovsk State Agricultural Academy. 2016. No. 1 (33). Pp. 89–94.
 6. Katmakov P. S., Anisimova E. I. Methods of selection as a genetic source for the formation of intrabreed types // Bulletin of the Ulyanovsk State Agricultural Academy. 2015. No. 2 (30). Pp. 94–100.
 7. Koshchaev A. G. S. Yu. Shuklin, I. V. Shchukina. Genetic diversity of cattle bred in the Krasnodar Territory // Agrarian Bulletin of the Urals. 2017. No. 12 (166). P. 5.
 8. Panin V. A. Genetic resources for raising the milk productivity of cows // Effective animal husbandry. 2018. No. 6 (145). Pp. 44–46.
 9. Plokhinsky N. A. Guide for biometrics for livestock. – M. : Kolos, 1969. – 256 p.
 10. Yudin V. M., Lyubimov A. I., Isupova Yu. V. Improving the productive qualities of branches of cattle lines // Agrarian Bulletin of the Urals. 2015. No. 7 (137). Pp. 44–47.
- avv.usaca.ru

МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ В МЫШЕЧНОЙ ТКАНИ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА ПРИ САРКОЦИСТОЗЕ

Е. А. ДОРЕНИН-ДОРГЕЛИНСКИЙ, кандидат ветеринарных наук, доцент,
Т. Н. СИВКОВА, доктор биологических наук, доцент,
Пермский государственный аграрно-технологический университет
(614990, г. Пермь, ул. Петропавловская, д. 23; тел.: 8 905 863-01-66; e-mail: dokveter@yandex.ru)

Ключевые слова: патоморфология, говядина, мускулатура, саркоцистоз.

Проведено морфологическое исследование 62 образцов говядины, полученной при проведении ВСЭ на убойных пунктах и лабораториях ВСЭ г. Перми и Пермского района Пермского края в апреле – мае 2017 года. По результатам визуального осмотра мышечные ткани не имели патологических изменений, характерных для инвазионных болезней. Однако, по результатам гистологического исследования, говядина на 100 % была инвазирована *Sarcocystis spp.* По морфологическим признакам цисты соответствуют описанию *Sarcocystis bovicanis* (*S. cruzi*). При гистологическом исследовании выявлены дистрофия и распад сарколеммы в прилегающих к цистам мышечных волокнах, а также в некоторых случаях – очаговые инфильтраты из клеток лимфо-макрофагального ряда, что свидетельствует о иммуногенном воздействии возбудителя. Таким образом, в мускулатуре крупного рогатого скота при поражении саркоцистозом происходят дистрофические изменения, являющиеся показателем токсических реакций. Наличие иммунокомпетентных клеток по периферии миоцитов свидетельствует о развитии иммунологических клеточных реакций, особенно близ пораженных мышечных волокон. Выявленные изменения приводят к снижению качества мясной продукции.

MORPHOLOGICAL CHANGES IN MUSCLES OF CATTLE AT THE SARCOCYSTIS INFECTION

E. A. DORONIN-DORGELINSKIY, candidate of veterinary sciences, associate professor,
T. N. SIVKOVA, doctor of biology, associate professor,
Perm State Agricultural and Technological University
(23 Petropavlovskaya Str., 614990, Perm; phone: 8 905 863-01-66; e-mail: dokveter@yandex.ru)

Keywords: pathomorphology, beef, muscles, sarcocystiasis.

A morphological study of 62 samples of beef obtained at the slaughterhouses and laboratories from Perm and the Perm district of the Perm region at the period April – May 2017 was carried out. According to the results of visual inspection of the muscle tissues had not pathological changes characteristic of invasive disease. However, the results of histological examination of beef were 100 % *Sarcocystis spp.* infection. According to the morphological characteristics of the cysts correspond with the description of *Sarcocystis bovicanis* (*S. cruzi*). Histological examination revealed degeneration and disintegration of the sarcolemma adjacent to the cysts muscle fibers, as well as in some cases of focal infiltrates of cells of the lympho-macrophage series, evidence of immunogenic effects of the pathogen. Thus, in the muscles of cattle in defeat sarcocystosis occur degenerative changes are a sign of toxic reactions. The presence of immunocompetent cells at the periphery of myocytes indicates the development of immune cellular reactions, especially near the affected muscle fibers. The detected changes result in lower quality meat products.

Положительная рецензия представлена О. Н. Андреяновым, доктором ветеринарных наук, старшим научным сотрудником Всероссийского научно-исследовательского института фундаментальной и прикладной паразитологии животных и растений имени К. И. Скрябина.

Введение

На современном этапе ведения животноводства говядина отечественного производства вырабатывается в крупных животноводческих комплексах, а также в мелкотоварных хозяйствах и частном секторе. При проведении ветеринарно-санитарной экспертизы (ВСЭ) туш и органов крупного рогатого скота обращают внимание на наличие паразитарной патологии, в первую очередь опасной для человека (*Cysticercus bovis*). Однако зачастую мускулатура жвачных поражается простейшими, относящимися к роду *Sarcocystis* spp., которые могут на половозрелой стадии инвазировать как человека, так и домашних и диких плотоядных.

Цель и методика исследований

По правилам ВСЭ туши, содержащие тканевые цисты *Sarcocystis* spp., но не имеющие выраженных органолептических изменений, допускаются к использованию без ограничений, однако известно, что тканевые паразиты вызывают патологические изменения в органах хозяина, в связи с чем целью нашей работы стало изучение морфологических изменений в мышцах КРС при саркоцистозе.

Материалом для исследования послужили 62 образца мышечной ткани убойного крупного рогатого скота разного возраста, полученные при проведении ВСЭ на убойных пунктах и лабораториях ВСЭ г. Перми и Пермского района Пермского края в апреле-мае 2017 года.

Отбирали кусочки миокарда и жевательных мышц (*musculus masseter* и *musculus pterygoideus*), которые сначала подвергали органолептической оценке, а затем фиксировали в 10-процентном нейтральном формалине и направляли на гистологическое исследование, осуществляемое по стандартной методике.

Взятые для исследования кусочки (размерами 1,5×1,5 см) помещали в пластмассовые кассеты для вырезки размерами 2,8×4×0,5 см. Участки ткани в кассете для заливки помещались в 10-процентный забуференный формалин (рН 7,0–7,2). Далее осуществляли проводку материала по спиртам возрастающей крепости для обезвоживания и уплотнения ткани с использованием гистопроцессора-автомата LEICA TP 1020 с заданным циклом проводки 18 часов.

После проводки кусочки подвергали заливке в особо чистый парафин (среда «Гистомикс») с температурой плавления 56 °С. Для этого использовался аппарат для заливки кусочков в парафин Thermo scientific Histostar. С полученных парафиновых блоков изготавливали срезы толщиной 2–3 микрона на микротоме-полуавтомате Microm HM 325.

Для окрашивания срезов использовали гематоксилин и эозин. Просмотр готовых препаратов производили на микроскопе Leica при 10-кратном увеличении окуляра, с объективами 4х; 10х и 40х Морфоме-

трию выполняли при помощи системы компьютерного анализа с изображения видеокамеры Infiniti 1.

Результаты исследований

Проведение органолептического анализа образцов говядины позволило установить, что мясо имело характерный розоватый цвет и слабоспецифический приятный запах.

При визуальной ветеринарно-санитарной экспертизе во всех образцах мышц патологических изменений (истощение, гидремия, обесцвечивание, обызвествление мышечной ткани, дегенеративные изменения) и паразитов обнаружено не было.

Согласно действующим «Правилам ветеринарного осмотра убойных животных и ветеринарно-санитарной экспертизы мяса и мясных продуктов» (далее – Правила 1983 г.), такое мясо может быть использовано без ограничений [1].

Тем не менее при проведении гистологических исследований было установлено, что все образцы как миокарда, так и жевательных мышц содержали тканевые цисты *Sarcocystis* spp., следовательно, экстенсивность инвазии обследованной говядины составила 100 %. Такие высокие показатели инвазированности мяса крупного рогатого скота в Пермском крае были выявлены и ранее [4].

В миокарде и жевательных мышцах основная масса саркоцист имела округло-овальную форму с тупыми концами (рис. 1). В некоторых волокнах скелетных мышц у цист преобладала продолговато-вытянутая (веретенообразная) форма с острыми концами.

Морфометрическому исследованию было подвергнуто 208 образцов цист паразита на 116 срезах мышечной ткани (рис. 2). При морфометрии размеры цист колебались от 242,82 до 4269,45 мкм по периметру и от 6462,0 до 296 055,50 мкм² по площади. Суммарная площадь, занятая саркоцистами на срезах общей площадью 8 271 000 000 мкм², составила 27 222 256 мкм², что соответствует 0,3 %.

Данное соотношение, по сведениям Н. Г. Левченко, может быть в два раза выше. Так, локализуясь в мышечной ткани овец, цисты *Sarcocystis* spp. занимали около 0,6 % площади мышечного волокна [3].

У некоторых цист по периферии были видны запертые септы, освободившиеся от мерозоитов, что ранее также регистрировали в мышечной ткани молодняка крупного рогатого скота в Самарской области [5].

Толщина стенки цист составила $2,32 \pm 0,18$ мкм.

По морфологическим признакам (толщина стенки, наличие септ и т. д.) обнаруженные тканевые цисты соответствовали описанию вида *Sarcocystis bovis* (*S. cruzi*). Данный вид развивается с участием в качестве дефинитивного хозяина псовых. Высокая ЭИ говядины саркоцистозом напрямую связана с частым обнаружением саркоспоридиозной инвазии в

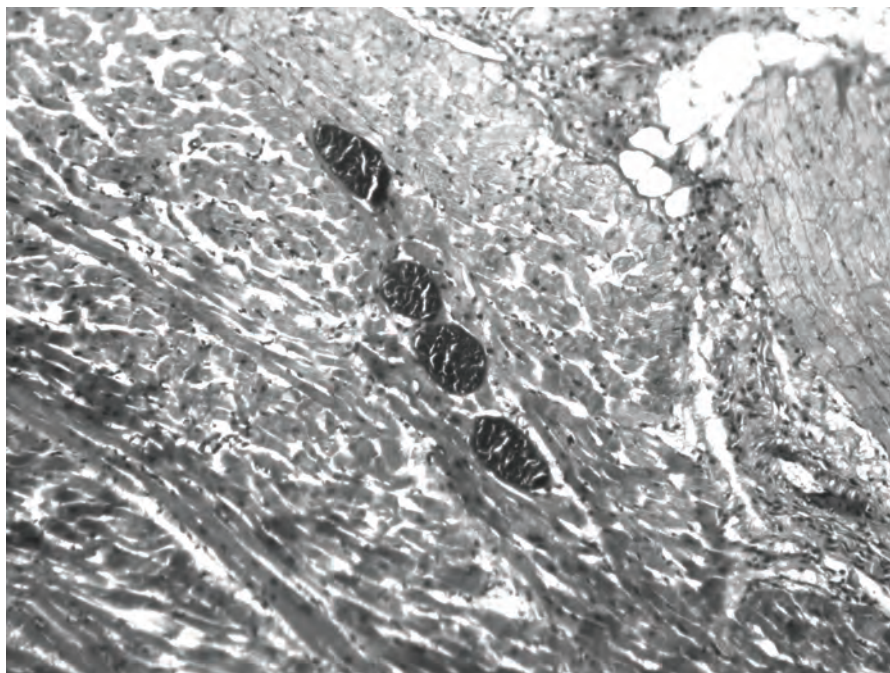


Рис. 1. Мышцы КРС, пораженные саркоцистозом. Окраска гематоксилином-эозином. Увел. $\times 100$
Fig. 1. Muscle of cattle affected with sarcocystosis. Stained with hematoxylin-eosin. Zoom $\times 100$

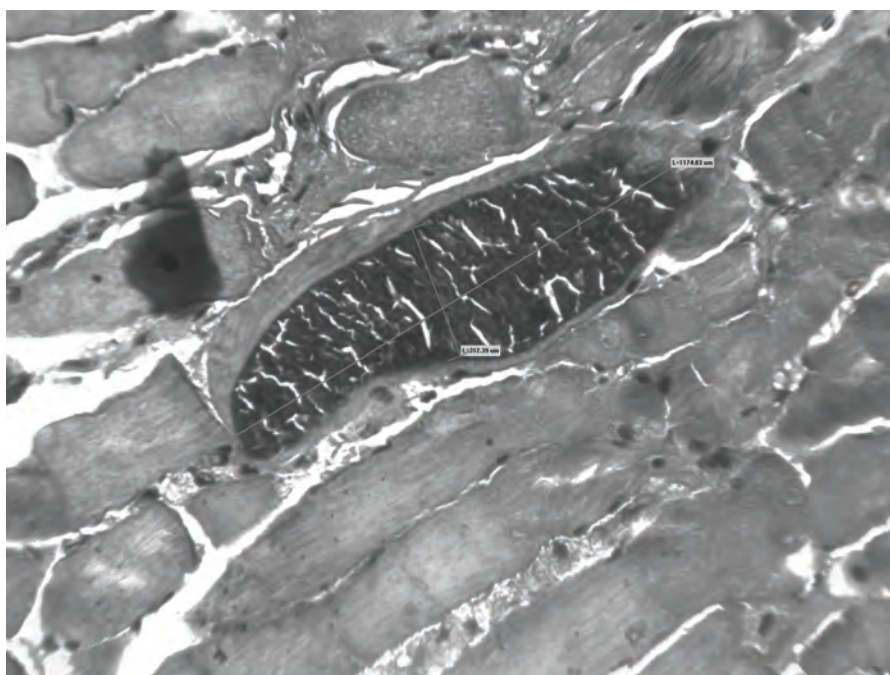


Рис. 2. Тканевая циста *Sarcocystis bovicanis*. Окраска гематоксилином-эозином. Увел. $\times 400$
Fig. 2. Tissue cyst of *Sarcocystis bovicanis*. Stained with hematoxylin-eosin. Zoom $\times 400$

фекалиях домашних собак. Так, за период 2010–2016 гг. ЭИ собак саркоспоридиями занимала первое место среди других паразитарных заболеваний и колебалась от 5,94 % в 2014 г. до 11,65 % в 2011 г. Аналогичный показатель у кошек варьировался от 0,16 % в 2016 г. до 1,32 % в 2012 г. [2].

Гистологическое исследование окружающей цисты паразита мышечной ткани выявило распад непосредственно прилегавших к ним мышечных волокон. Поперечная и продольная исчерченность оставалась удовлетворительной, местами цитоплазма клеток была неравномерно окрашена эозином. В некото-

рых случаях при высокой интенсивности инвазии (3–5 тканевых цист в поле зрения микроскопа) вокруг стенок цисты образовывались мелкоочаговые инфильтраты из клеток лимфо-макрофагального ряда.

В отдельных мышечных волокнах наряду с указанными изменениями регистрировали зернистую дистрофию сарколеммы и процессы распада клеточной стенки мышечного волокна. Данная картина характеризует токсическое и иммунологическое действие паразита на ткани хозяина.

В строме мышечной ткани отмечались явления отека и нежнотканного склероза, особенно близ расположения внутриклеточных включений паразита.

По данным медицинских паразитологов, у человека при мышечной форме в скелетной мускулатуре, мышцах сердца и волокнах Пуркинье вокруг цист происходит атрофия тканей. Кроме того, саркоцисты вырабатывают саркоцистин – продукт, обладающий токсическим действием, – а также другие токсические вещества, которые нарушают внутриклеточный обмен, сенсибилизируют организм хозяина и стимулируют развитие аллергических реакций [6].

Таким образом, 100-процентная инвазированность товарной говядины саркоцистозом не только приводит к распространению данной инвазии среди человека и домашних плотоядных, но и, вызывая патоморфологические изменения в окружающей микроскопические цисты мышечной ткани, снижает качество мясной продукции.

Выводы. Рекомендации

По результатам визуального осмотра при ветеринарно-санитарной экспертизе туш и органов говядины,

мышечные ткани не имели патологических изменений, характерных для саркоцистоза. По результатам гистологического исследования на территории г. Перми, товарная говядина на 100 % инвазирована микроскопическими тканевыми цистами *Sarcocystis* spp. По морфологическим признакам цисты соответствуют описанию *Sarcocystis bovicanis* (*S. cruzi*). Данные гистологических исследований выявили дистрофию и распад сарколеммы в прилегающих к цистам мышечных волокнах, а также в некоторых случаях очаговые инфильтраты из клеток лимфомакрофагального ряда, что свидетельствует о иммунном воздействии возбудителя. Таким образом, в мускулатуре крупного рогатого скота при поражении саркоцистозом происходят дистрофические изменения, являющиеся показателем токсических реакций. Наличие иммунокомпетентных клеток по периферии миоцитов свидетельствует о развитии иммунологических клеточных реакций, особенно близ пораженных мышечных волокон. Выявленные изменения приводят к снижению качества мясной продукции.

Авторы выражают благодарность заведующей патогистологической лаборатории ГБУЗ ПК «Краевая детская клиническая больница» к. м. н. Елене Сергеевне Патлусовой за содействие в проведении научных исследований.

Литература

1. Правила ветеринарного осмотра убойных животных и ветеринарно-санитарной экспертизы мяса и мясных продуктов. Утверждены Главным управлением ветеринарии Министерства сельского хозяйства СССР 27.12.1983 г. по согласованию с Главным санитарно-эпидемиологическим управлением Министерства здравоохранения СССР (с изм. и доп. от 17.06.1988 г.).
2. Доронин-Доргелинский Е. А., Сивкова Т. Н. Ситуация по саркоцистозу человека и животных в г. Перми // Ветеринария и кормление. 2017. № 4. С. 26–29.
3. Левченко Н. Г. Поражение саркоспоридиями (рода *Sarcocystis*) сельскохозяйственных животных Юго-Востока Казахстана // Сб. раб. «Паразиты сельскохозяйственных животных Казахстана» (Институт зоологии). 1962. Вып. 1. С. 56–62.
4. Непримерова Т. А. Паразитарные болезни животных Российской государственной цирковой компании: автореферат дисс. ... канд. биол. наук. – М., 2013. – 24 с.
5. Салимов В. А. [и др.] Морфометрическая характеристика цист *Sarcocystis* spp. у молодняка крупного рогатого скота // Российский паразитологический журнал. 2014. № 1. С. 34–39.
6. Руководство и атлас по паразитарным болезням человека / Под ред. С. С. Козлова и Ю. В. Лобзина [Электронный ресурс] // Вестник инфектологии и паразитологии. 2005. – 1 CD-ROM.

References

1. Rules of veterinary inspection of slaughter animals and veterinary and sanitary examination of meat and meat products. Approved by the Main veterinary Department of the Ministry of agriculture of the USSR 27.12.1983 in coordination with the Main sanitary and epidemiological Department of the Ministry of health of the USSR (with amendments. and additional from 17.06.1988).
2. Doronin-Dorgelinskiy E. A., Sivkova T. N. The situation *Sarcocystis* human and animal in Perm // Veterinary and feeding. 2017. No. 4. Pp. 26–29.
3. Levchenko N. G. Defeat by sarcosporidia (genus *Sarcocystis*) of farm animals of the South-East of Kazakhstan // Collection of works „Parasites of farm animals of Kazakhstan“ (Institute of Zoology). 1962. Issue. 1. P. 56–62.
4. Neprimerov T. A. Parasitic diseases of animals of the Russian state circus company: the abstract of dissertation ... candidate of biological sciences. – M., 2013. – 24 p.
5. Salimov V. A., et al. Morphometric characteristics of *Sarcocystis* spp. cysts. in young cattle // Russian parasitological journal. 2014. No. 1. Pp. 34–39.
6. Guide and Atlas of human parasitic diseases / Ed. by S. S. Kozlov and Yu. V. Lobzin [Electronic resource] // Journal of Infectology and Parasitology. 2005. – 1 CD-ROM.

ПАТОМОРФОЛОГИЯ ПОЧЕК ПРИ ТЕРМИНАЛЬНОЙ СТАДИИ ХРОНИЧЕСКОЙ ПОЧЕЧНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТИ У КОШЕК

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

Ключевые слова: кошки, хроническая почечная недостаточность, морфология.

Статья посвящена актуальной на сегодняшний день проблеме хронической почечной недостаточности у кошек. Комплексные исследования проведены в ветеринарной клинике «Зоолекарь» г. Нижневартовска Ханты-Мансийского автономного округа, в лаборатории ООО «ЭкспрессЛаб Vet union» и на кафедре морфологии, экспертизы и хирургии Уральского государственного аграрного университета в 2018 году. В качестве ключевого доказательства диагноза «хроническая почечная недостаточность», использовались прижизненные методы исследования функционального состояния почек, такие как общий анализ мочи, а также биохимический и общий анализ крови, УЗИ-диагностика и посмертная диагностика – патологоанатомическое вскрытие трупов погибших животных с последующим гистологическим исследованием паренхиматозных органов и почек в том числе. Для проведения гистологического исследования из пораженных патологическим процессом, как правило, обеих почек из их корковой и мозговой зоны вырезали кусочки, которые фиксировали в 10-процентном растворе нейтрального формалина, заливали в парафин, срезы толщиной 5–6 мкм готовили на санном микротоме, затем окрашивали гематоксилином и эозином по общепринятым методикам. Срезы просматривали и фотографировали под микроскопом Leica. Комплекс прижизненных клинических и посмертных патологоанатомических и дополнительных гистологических исследований был направлен для подтверждения диагноза «хроническая почечная недостаточность». В качестве исследовательской задачи авторами была определена попытка оценить стадии развития почечной недостаточности для успешной терапии животных, поступающих в клинику с подозрением на хроническую почечную недостаточность, выявить стадии развития заболевания и определения комплексной терапии для поддержания жизнедеятельности больного животного.

PATHOLOGY OF THE KIDNEYS IN THE TERMINAL STAGE OF CHRONIC RENAL FAILURE IN CATS

L. I. DROZDOVA, doctor of veterinary sciences, professor,
S. V. SAUNIN, graduate student,
Ural State Agrarian University
(42 K. Liebknehta Str., 620075, Ekaterinburg)

Keywords: cats, chronic renal failure, morphology.

The article is devoted to the current problem of chronic renal failure in cats. A comprehensive study conducted in the veterinary clinic „Zoolekar“ the city of Nizhnevartovsk Khanty-Mansi Autonomous district, in the lab LLC „ExpressLab Vet union“ and the Department of morphology, examination and surgery of the Ural state agrarian University in 2018. As a key proof of the diagnosis „chronic renal insufficiency“, used in vivo methods of studying the functional state of the kidneys such as General urine analysis, as well as biochemical and General blood analysis, ultrasound diagnosis and postmortem diagnosis pathological autopsy of dead animals, followed by histological examination of parenchymal organs and kidneys including. For histological examination of the affected pathological process, as a rule, both kidneys from their cortical and cerebral zone, cut out pieces that were fixed in a 10 % solution of neutral formalin, poured into paraffin, sections 5–6 microns thick were prepared on a sled microtome, then stained with hematoxylin and eosin according to conventional methods. The sections were examined and photographed under a Leica microscope. The complex of in vivo clinical and postmortem pathoanatomical and additional histological studies was directed to confirm the diagnosis „chronic renal failure“. As a research task, the authors identified an attempt to assess the stages of development of renal insufficiency for successful therapy of animals entering the clinic with suspected chronic renal insufficiency, to identify the stages of development of the disease and to determine the complex therapy for maintaining the life of a sick animal.

Положительная рецензия представлена Н. А. Татарниковой, доктором ветеринарных наук, профессором, заведующей кафедрой микробиологии и вирусологии Пермского государственного аграрно-технологического университета.

Введение

Хроническая почечная недостаточность (ХПН) – довольно распространенное заболевание, особенно у старых животных [1,2]. Важно отметить, что клиническая картина хронической почечной недостаточности развивается при потере 70–75 % функционально активных нефронов, с утяжелением состояния животных количество их еще более снижается. Причины данной патологии весьма многообразны: это как врожденные аномалии (поликистоз, гидронефроз, гипоплазия почек), так и приобретенные, своевременно не диагностированные воспалительные заболевания (пиелонефрит, гломерулонефрит), лекарственно индуцированные нефропатии [3] или последствия инфекции [4] (применение аминогликозидов, цитостатиков), болезни обмена веществ (сахарный диабет), аутоиммунные заболевания и др. [5, 6]. На далеко зашедшей стадии фиброза и при выраженном снижении функций почек причину, вызвавшую хроническую почечную недостаточность, практически невозможно распознать [7, 8]. Довольно часто на прием приносят животных с уже терминальной стадией ХПН [9, 10]. Прогноз при этом всегда неблагоприятный, и при подтверждении тяжести патологии по результатам обследования (минимально это УЗИ, общий и биохимический анализ крови, а также общий анализ мочи) некоторые владельцы принимают решение об эвтаназии животного.

Цель и методика исследований

Цель исследования – изучить комплекс морфологических изменений в почках кошек при хронической почечной недостаточности.

Исследования проведены в ветеринарной клинике «Зоолекарь» г. Нижневартовска Ханты-Мансийского автономного округа, лаборатории ООО «ЭкспрессЛаб Vet union» и на кафедре морфологии, экспертизы и хирургии Уральского ГАУ в 2018 году.

В ветеринарную клинику «Зоолекарь» г. Нижневартовска Ханты-Мансийского автономного округа поступили кошки в количестве 3 голов. Владельцы данных животных обратили внимание на то, что их питомцы стали гораздо больше употреблять воды, отказываться от корма, отмечены частое и обильное мочеиспускание, рвота и рвотные позывы, значительная потеря веса, апатичность животных.

При осмотре у животных наблюдались следующие признаки: тусклая и скатанная шерсть, бледность слизистых оболочек, уремический запах из ротовой полости, у кошек наблюдался недостаток веса, температура тела животного оставалась в пределах нормы.

Для уточнения диагноза и оценки общего состояния животного был отобран биологический материал и отослан в лабораторию ООО «ЭкспрессЛаб Vet union» для проведения лабораторных исследований. В частности, были проведены общий и биохимический анализ крови, общий анализ мочи.

Кровь для исследования отбирали в ветеринарной клинике «Зоолекарь» из латеральной (малой) вены сафена с наружной стороны голени в вакуумные пробирки, предоставленные лабораторией ООО «ЭкспрессЛаб Vet union».

Мочу для исследования отбирали владельцы животных. С этой целью владельцы собирали утреннюю мочу животных в специальные стерильные контейнеры, предоставленные лабораторией ООО «ЭкспрессЛаб Vet union». Все трое животных были подвергнуты УЗИ-диагностике.

После эвтаназии от трупов кошек для гистологического исследования были взяты кусочки почек, в которых были представлены корковый и мозговой слои. Материал фиксировали в 10-процентном растворе формальдегида, заливали в парафин, срезы получали на санном микротоме с последующей

Таблица 1
Результаты биохимического анализа крови у кошек с синдромом хронической почечной недостаточности (аппарат Architekt c8000, c16000)

Table 1
Results of biochemical blood analysis in cats with chronic renal failure syndrome (Architekt C8000, c16000)

Порода, пол животного <i>Breed, sex of animal</i>	Мочевина <i>Urea</i>	Референтные значения <i>Referent values</i>	Креатинин <i>Creatinine</i>	Референтные значения <i>Referent values</i>	Фосфор неорганический <i>Phosphorus of inorganic</i>	Референтные значения <i>Referent values</i>
Беспородный кот, 12 лет <i>Mongrel cat, 12 years</i>	63,9 Ммоль/л	3,5–12,0 Ммоль/л	1039 мкмоль/л	44–160 мкмоль/л	3,31 Ммоль/л	0,90–2,50 Ммоль/л
Беспородный кот, 10 лет <i>Mongrel cat, 10 years</i>	63,3 Ммоль/л	3,5–12,0 Ммоль/л	1732 мкмоль/л	44–160 мкмоль/л	4,75 Ммоль/л	0,90–2,50 Ммоль/л
Сиамская кошка, 16 лет <i>Siamese cat, 16 years</i>	64,5 Ммоль/л	3,5–12,0 Ммоль/л	1801 мкмоль/л	44–160 мкмоль/л	4,74 Ммоль/л	0,90–2,50 Ммоль/л

окраской гематоксилином и эозином по общепринятым методикам.

Результаты исследований

Результаты биохимических исследований крови кошек и общего анализа мочи, которые были проведены в ООО «ЭкспрессЛаб Vet union», представлены в табл. 1, 2.

Анализ результатов биохимического исследования крови трех обследованных животных, а также результаты общего анализа мочи указывают на развитие тяжелых хронических изменений не только в почечной ткани, но и во всем организме в целом.

По результатам УЗИ у всех исследуемых животных был диагностирован хронический гломерулонефрит.

При гистологическом исследовании почек выявили значительные изменения как в корковом, так и в мозговом слоях почек. Отмечены признаки фиброзных изменений интерстициальной соединительной ткани почек (рис. 1).

Как признак развития хронического воспалительного процесса выявлено мультифокальное скопление полиморфноклеточного инфильтрата (рис. 2).

Плотность клубочков снижена, отмечаются признаки гломерулосклероза. Эпителий проксимальных и дистальных канальцев с выраженной вакуольной дистрофией (макро-, микро-) некоторые канальцы с признаками атрофии и кистозной дилатации (рис. 3).

Встречаются явления «териоидизации». Сосуды артериального и венозного типа, с утолщенными стенками за счет фиброза или гипертрофии меди, наряду с этим отмечается расширение звездчатых вен (рис. 4).

Наряду с разрастанием межуточной соединительной ткани очагово заметна минерализация собирательных трубочек (рис. 5).

Таким образом, гистологические изменения, обнаруженные в почках, можно охарактеризовать как один из вариантов слабого очагового фиброза клубочков и мезангиального гломерулонефрита, тубулонефрита с минерализацией собирательных трубочек, то есть зарегистрирован выраженный хронический интерстициальный нефрит, что соответствует клинико-лабораторным показателям хронической почечной недостаточности.

Таблица 2

Результаты общего анализа мочи у кошек с синдромом хронической почечной недостаточности (аппарат БиАн)

Table 2

Results of General urine analysis in cats with chronic renal failure syndrome (BiAn apparatus)

Порода, пол животного <i>Breed, sex of the animal</i>	Белок <i>Protein</i>	Референтные значения <i>Reference values</i>	Эритроциты <i>Red blood cells</i>	Референтные значения <i>Reference values</i>
Беспородный кот, 12 лет <i>Mongrel cat, 12 years</i>	0,29 г/мл	≤ 0,3 г/мл	100	2 в п/зр <i>2 in sight</i>
Беспородный кот, 10 лет <i>Mongrel cat, 10 years</i>	3,02 г/мл	≤ 0,3 г/мл	250	2 в п/зр <i>2 in sight</i>
Сиамская кошка, 16 лет <i>Siamese cat, 16 years</i>	3,05 г/мл	≤ 0,3 г/мл	280	2 в п/зр <i>2 in sight</i>

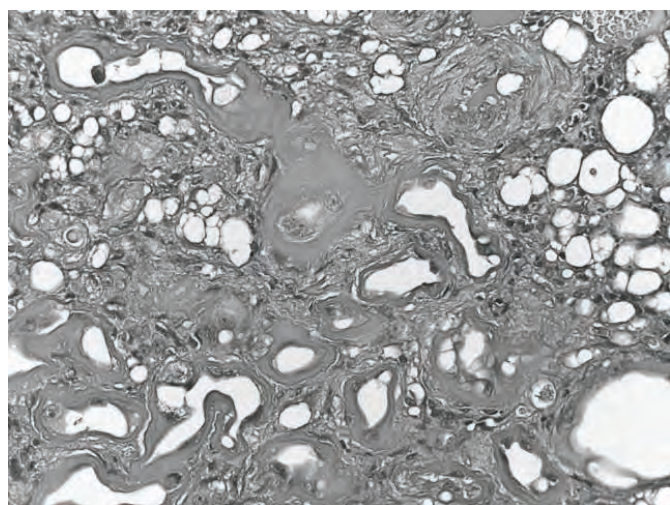


Рис. 1. Фиброз межуточной соединительной ткани. Окраска гематоксилином и эозином. Увел. × 630
Fig. 1. Fibrosis of the interstitial connective tissue. Stained with hematoxylin and eosin. Zoom × 630

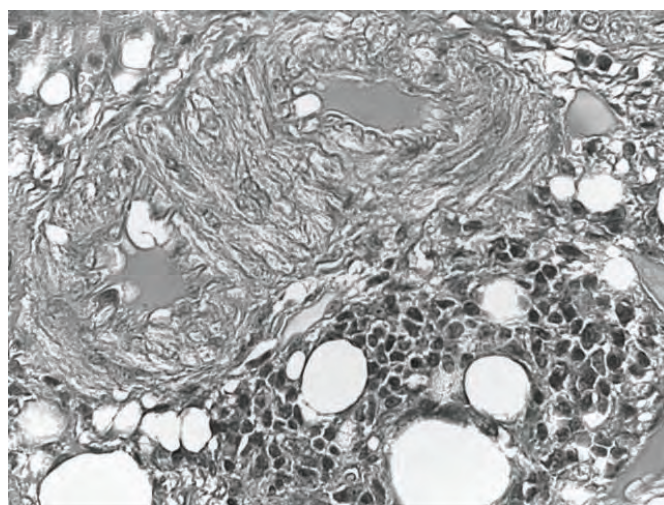


Рис. 2. Мультифокальное скопление полиморфноклеточного инфильтрата. Окраска гематоксилином и эозином. Увел. × 630
Fig. 2. Multifocal accumulation polymorphocellular infiltration. Stained with hematoxylin and eosin. Zoom × 630

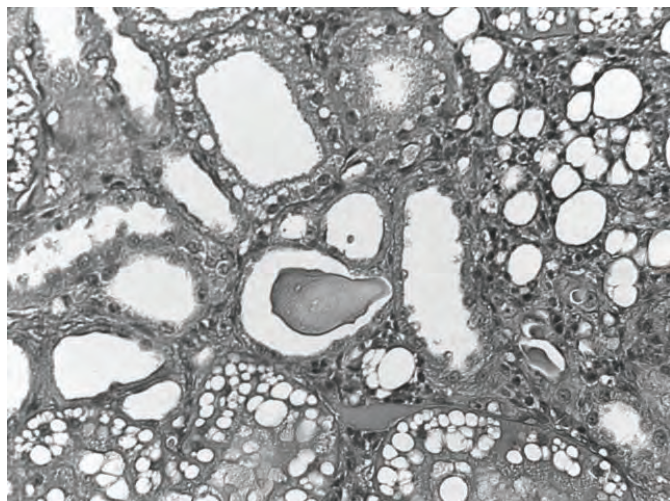


Рис. 3. Вакуольная дистрофия эпителиоцитов, кистозная дилатация канальцев. Окраска гематоксилином и эозином, Увел. × 630

Fig. 3. Vacuum dystrophy of epithelial cells, cystic dilation of tubules. Stained with hematoxilin and eosin. Zoom × 630

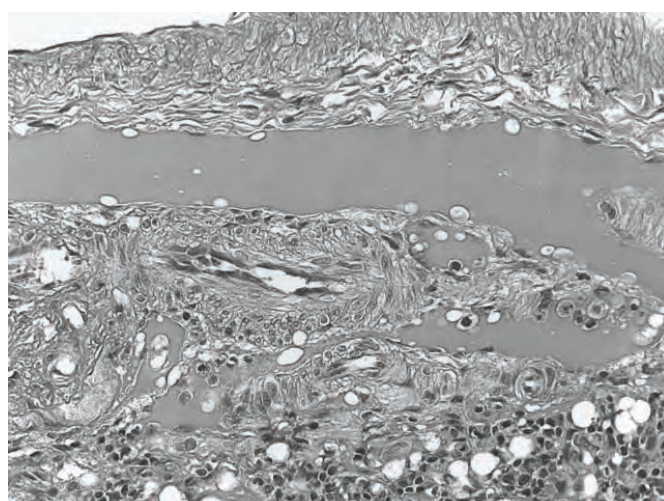


Рис. 4. Фиброз стенки сосудов, расширение звездчатых вен. Окраска гематоксилином и эозином. Увел. × 630

Fig. 4. Fibrosis of blood vessels, the expansion of the stellate veins. Stained with hematoxilin and eosin. Zoom × 630

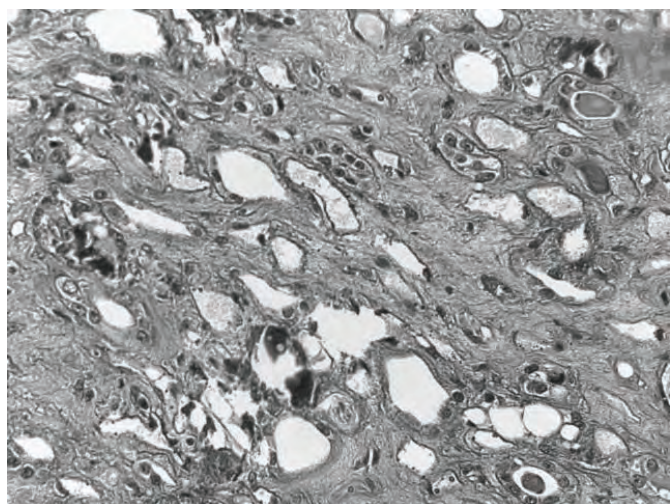


Рис. 5. Минерализация собирательных трубочек. Окраска гематоксилином и эозином. Увел. × 630

Fig. 5. Mineralization of the collecting tubes. Stained with hematoxilin and eosin. Zoom × 630

Выводы. Рекомендации

Из вышеизложенного видно, что прогноз на терминальной стадии хронической почечной недостаточности является неблагоприятным: паренхима почек как коркового, так и мозгового слоев значительно изменена. Поэтому своевременно диагностированная почечная недостаточность на более ранних стадиях развития является залогом успешной терапии. Владельцам возрастных животных можно рекомендовать профилактические мероприятия, направленные на выявление хронической почечной недостаточности на начальных этапах ее развития, поскольку в этом случае удастся довольно долго сдерживать развитие патологического процесса.

Литература

1. Фарафонтова В. С. Интоксикация при хронической почечной недостаточности // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии, 2010. № 4. С. 88–91.
2. Фарафонтова В. С. Лечение хронической почечной недостаточности у собак и кошек: автореф. дисс. ... канд. вет. наук. – СПб., 2011. – 29 с.
3. Бибаева Л. В. [и др.] Исследование функций почек в условиях интоксикации в эксперименте // Морфология. 2018. Т. 153. № 3. С. 42.
4. Ковесди К. П., Фурс С., Зоккали К. Ожирение и заболевания почек: скрытые последствия эпидемии // Клиническая нефрология. 2017. № 1. С. 3–11.
5. Качан М. Ю., Бervина Н. Н., Цымбалова П. П. Фетальный гидронефроз: принципы ведения пациентов в постнатальном периоде // Нефрология и диализ. 2018. Т. 20. № 4. С. 349–356.
6. Нефрология и урология собак и кошек / Под ред. Дж. Байнбриджа, Дж. Элиота ; пер. с англ. Е. Махиянова. – М. : Аквариум-Принт, 2008. – 272 с.
7. Муркамилов И. Т. [и др.] Цитокины и артериальная жидкость на ранней стадии хронической болезни почек: взаимосвязь и прогностическая роль // Нефрология. 2018. № 4. С. 25–32.
8. Koshy S. M., Geary D. F. Anemia in children with chronic kidney disease // Pediatr Nephrol. 2008. No. 23. Pp. 209–219.

9. Бонне Ж. М., Кадоре Ж. М. Патофизиология почечной недостаточности // Ветеринар. 2009. № 8. С. 4–13.
10. Виноградова А. Ю. Клинико-морфологические изменения при хронической почечной недостаточности кошек и методы коррекции: автореф. дисс. ... канд. вет. наук. – Саратов, 2012. – 28 с.

References

1. Farafontova V. S. Intoxication in chronic renal insufficiency // Problems of normative legal regulation in veterinary medicine. 2010. No. 4. Pp. 88–91.
2. Farafontova V. S. Treatment of chronic renal failure in dogs and cats: abstract of dissertation ... candidate of veterinary sciences. – Saint Petersburg, 2011, – 29 p.
3. Babaeva L. V., et al. Study of the kidneys in conditions of intoxication in the experiment // Morphology. 2018. Vol. 153. No. 3. P. 42.
4. Kovesdi K. P., Furs P., Zokkali K. Obesity and kidney disease: a hidden epidemic // Clinical Nephrology. 2017. No. 1. Pp. 3–11.
5. Kachan M. Yu., Bervina N. N., Tsymbalova P. P. Fetal hydronephrosis: principles of management of patients in the postnatal period // Nephrology and dialysis. 2018. Vol. 20. No. 4. Pp. 349–356.
6. Nephrology and urology of dogs and cats / Edited by J. Bainbridge, Jonathan Eliot ; translated from English by E. Makhijanov. – M. : Aquarium-Print, 2008. – 272 p.
7. Mirkamilov I. T. [et al.]. Cytokines in blood and fluid in the early stage chronic kidney disease: the correlation and prognostic role // Nephrology. 2018. No. 4. Pp. 25–32
8. Koshy S. M., Geary, D. F. Anemia in children with chronic kidney disease. *Pediatr Nephrol.* 2008. No. 23. Pp. 209–219.
9. Bonnet J. M., Cadore J. M. Pathophysiology of renal failure // *Veterinarian.* 2009. No. 8. Pp. 4–13.
10. Vinogradov A. Yu. Clinicomorphological changes in chronic renal failure cats and methods of correction: abstract of dissertation ... candidate of veterinary sciences. – Saratov, 2012. – 28 p.

ПРОДУКТИВНЫЕ КАЧЕСТВА ЖИВОТНЫХ АБЕРДИН-АНГУССКОЙ ПОРОДЫ С УЧЕТОМ СЕЛЕКЦИОННО-ГЕНЕТИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ

Н. В. ФОМИНА, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент,
Южно-Уральский государственный аграрный университет
(457100, г. Троицк, ул. Гагарина, д. 13; e-mail: vera.buharovarybak.89@mail.ru),
О. Г. ЛОРЕЦ, доктор биологических наук, профессор,
О. А. БЫКОВА, доктор сельскохозяйственных наук, профессор,
Уральский государственный аграрный университет
(620075, г. Екатеринбург, ул. К. Либкнехта, д. 42; e-mail: olbyk75@mail.ru)

Ключевые слова: мясное скотоводство, продуктивность, молодняк, селекционно-генетические параметры.

В статье представлен материал о продуктивных качествах молодняка абердин-ангусской породы разного происхождения на основании оценки их живой массы и среднесуточного прироста живой массы с учетом селекционно-генетических параметров, с дальнейшим практическим применением. Установлено, что абердин-ангусские бычки и телки от быков-производителей RENNYLEA P183, RAFF DORIS S128 и MURDEDUKE FACET F16 при рождении имели в основном не достоверные различия по живой массе между группами. Этот показатель варьировался от 25,2 до 27,3 кг у бычков и от 25,2 до 27,3 кг у телок. Бычки в возрасте 18 месяцев превысили стандарт I класса породы по живой массе на 48,6; 60,9 и 30,8 кг, а телки – на 57,3; 69,4 и 51,8 кг соответственно. Пол влиял на динамику весового роста, а степень проявления генотипа была более выражена у бычков и телок II группы. У данной группы молодняка характерна большая интенсивность накопления мышечной массы. Уровень среднесуточных приростов от отъема до 18 месяцев у молодняка II группы, соответственно, составил 852,4 г у бычков и 664,9 г у телок, что выше от 1,09 до 8,2 %, чем у аналогов I и III групп. Максимальный уровень изучаемого показателя соответствовал периоду роста у телок с 7-го по 12-й, а у бычков с 12-го по 15-й месяцы. По показателям изменчивости живой массы и среднесуточного прироста живой массы бычки и телки II группы превосходили сверстников, что гарантирует отбор средних животных с большим селекционным дифференциалом. Лучшими воспроизводительными способностями характеризовались телки II группы. Они раньше на 18–30 суток были плодотворно случены и на 17,3–30,1 суток благополучно отелились по сравнению с телками I и III групп. Использование быков-производителей RENNYLEA P183, RAFF DORIS S128 и MURDEDUKE FACET F16 абердин-ангусской породы дает возможность получать хорошие убойные качества потомства.

PRODUCTIVE QUALITY OF ANIMALS ABERDIN-ANGUS BREED, TAKING INTO ACCOUNT SELECTION AND GENETIC PARAMETERS

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

Keywords: beef cattle, productivity, young stock, selection and genetic parameters.

The article presents the material on the productive qualities of young Aberdeen-Angus breed of different origin on the basis of an assessment of their live weight and average daily gain of live weight taking into account selection and genetic parameters, with further practical application. It was established that Aberdeen-Angus gobies and calves from the manufacturing bulls RENNYLEA P183, RAFF DORIS S128 and MURDEDUKE FACET F16 at birth had mostly no significant differences in live weight between groups. This figure ranged from 25.2 to 27.3 kg – in bulls and from 25.2 to 27.3 kg – in heifers, respectively. Bull-calves at the age of 18 months exceeded the standard of the 1st class of the standard of the breed in live weight by 48.6; 60.9 and 30.8 kg, and chicks – by 57.3; 69.4 and 51.8 kg respectively. Sex influenced the dynamics of weight growth, and the degree of manifestation of the genotype was more pronounced in bulls and heifers of group II. This group of young animals is characterized by a high intensity of muscle mass accumulation. The average average growth rate from weaning to 18 months in young animals of group II, respectively, was 852.4 g in bulls and 664.9 g in chaffers, which is higher from 1.09 to 8.2 % than in analogs of groups I and III. The maximum level of the studied indicator corresponded to the growth period in heifers from the 7th to the 12th, and in the bulls from the 12th to the 15th months. In terms of the variability of live weight and average daily gain in live weight, gobies and heifers of group II were superior to their peers, which guarantees the selection of medium animals with a large selective differential. The best reproductive abilities were characterized by heifers of group II. Earlier, from 18 to 30 days they were fruitfully found and from 17.3 to 30.1 days they relieved in comparison with chicks of groups I and III. The use of the RENNYLEA P183, RAFF DORIS S128 and MURDEDUKE FACET F16 Aberdeen-Angus bulls makes it possible to get good slaughter qualities of the offspring.

Положительная рецензия представлена В. И. Косиловым, доктором сельскохозяйственных наук, профессором Оренбургского государственного аграрного университета.

Введение

Обеспечение населения продуктами питания животного происхождения, в том числе говядиной, является важной задачей агропромышленного комплекса нашей страны. Ряд авторов утверждает, что решить поставленные задачи можно за счет повышения продуктивности животных и выращивания молодняка [1, 4, 6, 7, 9, 10].

В настоящее время, как указывают И. М. Дунин с соавторами, основными разводимыми мясными породами в стране являются абердин-ангусская, доля которой достигает 34,6 %, калмыцкая – 30,6 %, герефордская – 17,6 % и казахская белоголовая – 11,5 % из всех пород» [3].

В настоящее время в Казахстане действует программа развития мясного животноводства, и сельхозпредприятия, расположенные в соседней с Южным Уралом Костанайской области, станут в ближайшем будущем поставщиком племенных животных для всей западной части дружественного государства» [8].

Научные исследования в данном направлении, по мнению В. Г. Литовченко, актуальны, что определяется необходимостью улучшения генетического потенциала мясного скота [5].

Цель и методика исследований

Целью исследований явилось изучение продуктивных качеств молодняка абердин-ангусской породы с учетом селекционно-генетических параметров на базе ТОО «Терра», расположенной в Карабалыкском районе Республики Казахстан.

Для этого решались следующие задачи: дать характеристику технологии выращивания молодняка абердин-ангусской породы в хозяйстве; провести анализ изменения живой массы и среднесуточных приростов живой массы у бычков и телок после отъема от матерей; определить изменчивость и показатели роста у молодняка исследуемых групп; оценить телок по воспроизводительным качествам, изучить показатели контрольного убоя бычков разного происхождения.

Для реализации поставленных задач были сформированы три группы бычков и телочек по 10 голов в каждой. Группы были сформированы из потомков быков-производителей RENNYLEA P183 (1-я группа); RAFF DORIS S128 (2-я группа); MURDEDUKE FACET F16 (3-я группа) (рис. 1). Все исследуемые животные принадлежали линии BOWNA VIA ALBURY NSW 2642.

Учет роста животных осуществляли путем индивидуального взвешивания при рождении и в 7-, 12-, 15-, 18-месячном возрасте. На основании взвешиваний вычисляли среднесуточный прирост живой массы по периодам исследования.

Контроль над физиологическим состоянием животных осуществляли по морфологическим показателям крови.

Селекционно-генетические параметры продуктивных признаков животных определяли на основе методов популяционной генетики по методике Э. Н. Доротюка, П. И. Зеленкова [2].

Для изучения воспроизводительной функции телок определяли возраст, живую массу при плодотворной случке, продолжительность стельности, возраст при отеле.

Мясную продуктивность определяли в конце исследования путем проведения контрольных убоев бычков по 3 головы из каждой группы по методике ВИЖ с определением массы туши и внутреннего жира, убойного выхода. Убой проводили в убойном цехе поселка Елшанка.

Основные данные, полученные в исследовании, обработаны методом вариационной статистики на персональном компьютере с использованием программ Statistic, Microsoft Office Excel 2003.

Результаты исследований

В ТОО «Терра» Карабалыкского района Костанайской области выращивают молодняк для реализации только на внутреннем рынке, на мясо – на внешнем.

Высокопродуктивные австралийские животные, завезенные в 2014 году (более 600 голов телок и 20 быков-производителей), отлично адаптировались и к климату, и к рациону кормления. Для них были созданы все условия, инфраструктура.

С апреля по конец октября животные находятся на пастбищах все 24 часа. Общая площадь пастбищ составляет более 6000 га. Все пастбища культурные и долголетние. Каждый участок подсевают весной под покров озимых культур смесью пастбищных трав. После уборки урожая зерновых собирают солому. А со следующего года используют эти земельные участки для выпаса скота.

Для животных разбиты загоны, каждый из которых рассчитан на 30 маток и одного быка. Загоны разбиваются сроком на неделю. За это время животные успевают съесть корм на отведенной территории. Затем загон вместе с «электрическим пастухом» сдвигается на новую квадратуру со свежей травой – и процесс откорма и нагула животных повторяется по той же схеме. Система «Электрический пастух» представляет собой проволочные заборы, находящиеся под частотным электрическим напряжением. Животное, однажды наткнувшись на такое «предупреждение», уже никогда не захочет получить его во второй раз. Для каждой группы скота используется несколько участков.

Имеются мобильные ветровые щиты на лыжных опорах. Они защищают стадо от сквозняков. Их передвигают в любой момент, следуя капризам погоды. Отелы маток проходят прямо в полевых условиях.

Каждое животное имеет электрочип системы GPS, который позволяет получать информацию о его нахождении и направлении движения (система электронной навигации для стада).

Зимой животные содержатся в ангарах. В ангарах-коровниках скот находится на глубокой несменяемой подстилке, формирование которой проводится осенью до постановки скота на стойловое содержание путем укладки сухой соломы слоем 30–40 см с последующим добавлением ее в ходе зимовки по мере загрязнения логова. Уборка подстилки осуществляется 1–2 раза в год бульдозером-погрузчиком ПБ-35. Навоз грузится на ПТС-2 и вывозится МТЗ-80 в навозохранилище.

Кормление скота проводится на оборудованных выгульных кормовых дворах с применением мобильных средств механизации по раздаче кормов. Кормление животных осуществлялось на основе норм и рационов, в соответствии с детализованными нормами кормления (23). В целом рационы были сбалансированы по основным питательным веществам в соответствии с детализованными нормами ВИЖ.

Для отдыха скота выгульные дворы по периметру обнесены высокой сплошной изгородью от ветров, снежных заносов и пыльных бурь высотой 1–1,5 м.

Для поения животных вода из специально пробуренных скважин подается в подземные емкости, а оттуда поступает в автоматические поилки. Специальные датчики открывают подачу воды, как только животные приходят на водопой. Автоматика же следит за тем, чтобы не случилось переполнения поилок водой. Энергия для работы скважин и поилок поступает от пяти солнечных батарей со специаль-

ными емкими аккумуляторами, способными работать в автономном режиме три дня.

В хозяйстве применяют весенние отелы. Телята, родившиеся в мае, выращиваются на дешевых пастбищах и способны поедать пастбищный корм. В сочетании с повышенной молочностью коров в это время они быстро растут и к отъему достигают высокой живой массы.

В свою очередь, коровы, отелившиеся в это время, с выходом на пастбище быстро восстанавливают хорошие кондиции, приходят в охоту и успешно оплодотворяются.

Вместе с тем молодняк весеннего отела до завершения выращивания эффективно использует два летних пастбищных периода и только одну зиму находится на стойловом содержании, что в конечном счете снижает затраты на корма и содержание животных.

Быков-производителей в зимний период содержат группами в выгороженных секциях из расчета 9–10 м² площади пола на голову. Быков ежедневно выпускают для прогулки на выгульно-кормовую площадку, оборудованную кормушками и автопоилкой с подогревом воды. Летом их содержат на выгульных площадках с навесами в местах отдыха и кормления, в нежаркие часы выпасают на специально отведенном пастбище.

В хозяйстве применяется вольная случка. За каждым гуртом закрепляют быков-производителей определенных линий, чаще всего одной, но не родственной коровам и телкам. Знание линейной принадлежности быков и маток позволяет избежать близкородственного спаривания. Производители ($n = 2-5$) в течение целой недели или 10–12 дней находятся в

Живая масса молодняка по периодам выращивания, кг ($\bar{X} \pm S\bar{X}$, $n = 20$)
 Таблица 1
 Table 1
 Live weight of young animals by growing periods, kg ($\bar{X} \pm S\bar{X}$, $n = 20$)

Возраст, мес. Age, months	Группа Group		
	I	II	III
	Телки Heifers		
	$\bar{X} \pm S\bar{X}$	$\bar{X} \pm S\bar{X}$	$\bar{X} \pm S\bar{X}$
Новорожденные Newborn	25,3 ± 0,3	26,4 ± 0,6	23,8 ± 0,1**
7	170,3 ± 8,2	180,0 ± 6,4	171,0 ± 5,1
12	287,2 ± 9,9	293,7 ± 8,0	278,8 ± 9,0
15	340,4 ± 12,8	349,7 ± 7,19	331,3 ± 8,3
18	387,3 ± 12,6	399,4 ± 10,5	381,8 ± 7,4
Новорожденные Newborn	Бычки Bulls		
	26,6 ± 1,3	27,3 ± 1,0	25,2 ± 1,8
	174,3 ± 5,3	179,6 ± 9,9	172,6 ± 8,9
	284,2 ± 16,9	295,7 ± 15,6	266,4 ± 11,9
	366,1 ± 15,8	378,4 ± 16,7	349,7 ± 10,5
	448,6 ± 19,8	460,9 ± 17,2	430,8 ± 9,1

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

Note: hereafter * $P < 0.05$; ** $P < 0.01$; *** $P < 0.001$.

Динамика среднесуточного прироста живой массы молодняка по периодам выращивания, кг ($\bar{X} \pm S\bar{X}$, $n = 20$)
 Таблица 2
 Table 2
 Dynamics of average daily growth of live weight of young animals by growing periods, kg ($\bar{X} \pm S\bar{X}$, $n = 20$)

Возраст, мес. Age, months	Группа Group					
	I		II		III	
	Телки Heifers					
	$\bar{X} \pm s\bar{X}$	Cv	$\bar{X} \pm s\bar{X}$	Cv	$\bar{X} \pm s\bar{X}$	Cv
0–7	690,5 ± 17,5	5,1	731,4 ± 15,7	5,4	700,2 ± 10,4	4,8
7–12	779,3 ± 9,2	12,4	758,7 ± 14,5	10,3	718,7 ± 17,8	12,7
12–15	591,1 ± 14,8	13,5	622,2 ± 18,8	12,1	583,3 ± 13,4	13,2
15–18	521,1 ± 18,6	8,8	552,2 ± 10,1	9,1	561,2 ± 10,1	5,7
7–18	657,6 ± 9,2	18,4	664,9 ± 7,2	17,2	638,8 ± 9,6	20,4
	Бычки Bulls					
0–7	703,2 ± 21,3	6,4	725,2 ± 14,2	7,1	701,9 ± 18,5	6,8
7–12	732,3 ± 11,9	20,1	774,0 ± 13,2	21,8	625,3 ± 10,7	13,7
12–15	910,5 ± 15,4	14,5	918,9 ± 18,5	9,7	925,5 ± 19,7	10,4
15–18	917,6 ± 10,8	13,9	916,7 ± 9,9	12,3	901,1 ± 9,6	6,2
7–18	831,2 ± 10,1	20,7	852,4 ± 6,5	18,6	782,4 ± 8,9	18,1

стаде, а затем подменяются другими быками этой же линии. За каждым из них закрепляется 20–30 маток на случной сезон.

Живая масса является высоким селекционным признаком, по которому судят о собственной продуктивности животного, способности его к продолжительности роста или скороспелости.

Данные живой массы молодняка по периодам выращивания представлены в табл. 1.

При одинаковых условиях выращивания продуктивность животного определяется его генотипом. В результате проведенных исследований и обработке данных установлены различия между группами по живой массе уже новорожденного молодняка.

Более мелкие телочки были рождены от коров III группы – 23,8 кг. По живой массе телочек при рождении достоверные различия установлены между II и III группами ($P < 0,01$). По живой массе новорожденных бычков достоверных различий между I и III группами обнаружено не было (26,4 и; 25,3 кг соответственно). Бычки, родившиеся от коров II группы (27,3 кг) не достоверно превосходили по массе бычков I и III групп (на 0,7 кг – 2,5 %; 2,1 кг – 7,7 % соответственно). Бычки и телки II группы при отъеме от матерей превосходили сверстников I группы на 9,7 и 5,3 кг, а III группы – на 9,0 и 7,0 кг соответственно. В 15-месячном возрасте разница в пользу молодняка II группы увеличилась у телок до 9,3 и 18,4 кг и 12,3 и 28,7 кг у бычков соответственно.

На заключительном этапе выращивания телки исследуемых групп превосходили требования класса элита-рекорд на 17,3, 29,3 и 12,8 кг соответственно. Бычки II группы в 18-месячном возрасте по живой массе достигли уровня класса элита-рекорд, а I и III групп – уровня класса элита стандарта абердин-ангусской породы.

Динамика среднесуточного прироста живой массы молодняка по периодам выращивания представлена в табл. 2.

Телки исследуемых групп от отъема до 12-месячного возраста в экстремальный период выращивания (на зимнем рационе) показали наиболее высокие среднесуточные приросты живой массы – от 718,7 г до 779,3 г в разных группах. У бычков, наоборот, самый высокий среднесуточный прирост живой массы был получен в наиболее благоприятный летний период. Он увеличился в среднем на 16,5 % по сравнению с зимним периодом выращивания.

Показатель энергии роста был наиболее высоким у телочек I группы в возрасте от 7 до 12 месяцев – 779,3 г, а у бычков III группы – 925,5 г в возрасте от 12 до 15 месяцев. Различия по данному показателю во все исследуемые периоды статистически не достоверны.

Рассчитанные коэффициенты изменчивости живой массы и среднесуточного прироста живой массы у бычков и телок разного происхождения колебались от 2,9 до 21,8. Бычки всех трех групп, различаясь по живой массе и среднесуточному приросту живой массы, имели стабильную и высокую изменчивость по данным показателям, тогда как телочки были более разнокачественные при разных значениях коэффициента вариации.

Эффективность селекции по среднесуточному приросту живой массы будет свидетельствовать о возможности отбора лучших бычков и телок среди разнокачественных.

В период становления и реализации репродуктивной функции у телок исследуемых групп не происходило каких-либо отклонений от физиологической нормы.

Таблица 3
Возраст исследуемых телок в различные периоды цикла воспроизводства ($\bar{X} \pm S\bar{X}$, $n = 10$)
Table 3
Age of heifers under study in different periods of the reproduction cycle ($\bar{X} \pm S\bar{X}$, $n = 10$)

Показатель Indicator	Группа Group		
	I	II	III
Живая масса при плодотворной случке, кг Live weight at productive mating, kg	380,0 $\pm$ 3,24	382,0 $\pm$ 3,24	280,5 $\pm$ 7,18
Возраст при плодотворной случке, сут. Age at productive mating, days	528,0 $\pm$ 3,1	510,0 $\pm$ 2,7	540,0 $\pm$ 5,6
Продолжительность стельности, сут. Duration of pregnancy, days	279,1 $\pm$ 1,60	280,0 $\pm$ 1,42	280,1 $\pm$ 1,55
Возраст при отеле, сут. Age at the calving, days	807,3 $\pm$ 7,3	790 $\pm$ 7,1	820,1 $\pm$ 8,2*

Таблица 4
Результаты контрольного убоя бычков разного происхождения ($\bar{X} \pm S\bar{X}$, $n = 3$)
Table 4
Results of control slaughter of bulls of different origin ($\bar{X} \pm S\bar{X}$, $n = 3$)

Показатель Indicator	Группа Group		
	I	II	III
Съемная живая масса, кг Removable live weight, kg	448,6 $\pm$ 19,8	460,9 $\pm$ 17,2	430,8 $\pm$ 9,1
Предубойная живая масса, кг Pre-slaughter live weight, kg	435,0 $\pm$ 2,9	447,0 $\pm$ 1,2	417,9 $\pm$ 5,1
Масса парной туши, кг The steam mass carcass, kg	244,1 $\pm$ 4,2	255,5 $\pm$ 3,8	227,5 $\pm$ 3,3
Выход туши, % Carcass output, %	56,1	57,3	54,4
Масса внутреннего жира, кг Weight of internal fat, kg	12,2 $\pm$ 0,7	11,0 $\pm$ 0,49	13,1 $\pm$ 0,17
Выход жира, % Fat yield, %	2,9	2,5	3,1
Убойная масса, кг Slaughter weight, kg	256,3 $\pm$ 4,4	266,5 $\pm$ 2,5	240,6 $\pm$ 3,9
Убойный выход, % Slaughter output, %	58,9	59,6	57,6 $\pm$ 0,02

В исследованиях установлены определенные межгрупповые различия по возрасту проявления первых половых циклов, что отражено в табл. 3.

Средняя живая масса при плодотворной случке у телок в среднем составила 380 кг, однако данную живую массу телки II группы достигли в возрасте 510 дней (17 месяцев), а I и III групп – в 17,6 и 18 месяцев соответственно. По продолжительности стельности достоверных различий между группами не выявлено, и данный показатель составил не более 9 месяцев. Относительная скороспелость и ранний возраст плодотворной случки телок II группы обусловили и меньший, чем у сверстниц I и III групп, возраст при отеле на 17 и 30 суток соответственно. Достоверные различия установлены по возрасту при отеле между II и III группами. Стельность и отелы телок исследуемых групп проходили без каких-либо отклонений от физиологической нормы. В результате отела во всех трех группах были получены живые телята.

Половой состав новорожденных телят был следующий: в I группе наблюдалось превышение коли-

чества родившихся бычков (60,0 %) над телочками. Во II группе соотношение составило 50/50 %, а в III группе – 70/30 %.

Бычки II группы для убоя по живой массе, согласно ГОСТ 5110-87, были отнесены к отборному классу (свыше 450 кг). Результаты контрольного убоя бычков трех групп приведены в табл. 4.

Данные, полученные при убое, свидетельствуют о высокой мясной продуктивности и убойных качествах у животных исследуемых групп. В 18-месячном возрасте от бычков II группы получены более тяжеловесные туши – 255,5 кг, а от бычков I и III групп – 244,1 и 227,5 кг соответственно. Масса внутреннего жира в туше бычков исследуемых групп составила более 11 кг. Убойный выход 59,6 % был получен у животных II группы.

Выводы. Рекомендации

Следовательно, генотип быков-производителей оказал влияние на проявление высокой интенсивности роста потомков при одинаковых условиях кормления и содержания. Наиболее высокую живую массу при рождении и при отъеме от матерей имели телоч-

ки и бычки II группы, являющиеся потомками быка-производителя RAFFDORISS 128. Телки разного происхождения от отъема до 12-месячного возраста наиболее высокие среднесуточные приросты живой массы показали в зимний период выращивания, тогда как у бычков они были получены в летний период. В 18-месячном возрасте от бычков II группы получены

более тяжеловесные туши, также у животных этой группы был установлен более высокий убойный выход. Телки II группы были более скороспелыми, что обусловило и ранний возраст плодотворной случки и меньший, чем у сверстниц I и III групп, возраст приотеле на 17 и 30 суток соответственно.

Литература

1. Горлов И. Ф., Кайдулина А. А., Коломейцева А. С. Инновационные подходы к производству «мраморной» говядины // Актуальные вопросы природопользования в аридной зоне Северо-Западного Прикаспия: материалы I Международной научно-практической конференции. 2012. С. 204–206.
2. Доротюк Э. Н., Зеленков П. И. Методические указания по изучению селекционно-генетических параметров хозяйственно-полезных признаков у скота мясных пород. – Оренбург, 1977. – 53 с.
3. Дунин И. М., Шичкин Г. И., Кочетков А. А. Перспективы развития мясного скотоводства в России в современных условиях // Молочное и мясное скотоводство. 2014. № 5. С. 2–5.
4. Косилов В. И. [и др.] Генотипические особенности использования питательных веществ рационов молодняком абердин-ангусской породы при выращивании на мясо // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2016. № 5 (61). С. 98–100.
5. Литовченко В. Г. Хозяйственно-биологические особенности и качество продукции новых типов мясного скота сухостепной зоны Южного Урала: дисс. ... д-ра с-х. наук. – Оренбург, 2015. – 294 с.
6. Мысик А. Т. Развитие животноводства в мире в 2008–2009 годах // Зоотехния. 2012. № 1. С. 2–5.
7. Мысик А. Т. О развитии животноводства в СССР, РСФСР, Российской Федерации и странах мира // Зоотехния. 2013. № 1. С. 2–6.
8. Фомина Н. В. Селекционно-генетическая оценка молодняка герефордской породы с учетом генотипа по хозяйственно полезным признакам // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2017. № 1 (63). С. 133–134.
9. Chechenyhina O. S. [et al.]. Productive qualities of cattle in dependence on genetic and paratypic factors // International Journal of Advanced Biotechnology and Research. 2018. Vol. 9. Issue 1. Pp. 586–593.
10. Donnik I. M. [et al.]. Productivity and health markers for large cattle // International Journal of Green Pharmacy. 2017. Vol. 11. Issue 3. Pp. S620–S625.

References

1. Gorlov I. F., Caidulina A. A., Kolomeitseva, A. S. Innovative approaches to the production of „marbled“ beef // Actual problems of nature management in the arid zone of North-Western Caspian region: proceedings of the I International scientific-practical conference. 2012. Pp. 204–206.
2. Dorotiuk, E. N., Zelenkov P. I. Methodical instructions for study of breeding and genetic parameters of the economically useful traits in cattle breeds. – Orenburg, 1977. – 53 p.
3. Dunin I. M., Shichkin G. I., Kochetkov A. A. Prospects of development of beef cattle breeding in Russia in modern conditions // Dairy and meat cattle breeding. 2014. No. 5. Pp. 2–5.
4. Kosilov V. I. [et al.]. Genotypic features of the use of nutrients diets young Aberdeen-Angus breed when grown for meat // Proceedings of the Orenburg State Agrarian University. 2016. No. 5 (61). Pp. 98–100.
5. Litovchenko V. G. Economic and biological features and quality of production of new types of meat cattle of the dry steppe zone of the Southern Urals: diss. ... doctor of agricultural sciences. – Orenburg, 2015. – 294 p.
6. Mysik A. T. Development of animal husbandry in the world in 2008–2009 // Zootechnics. 2012. No. 1. Pp. 2–5.
7. Mysik A. T. On the development of animal husbandry in the USSR, RSFSR, the Russian Federation and countries of the world // Husbandry. 2013. No. 1. Pp. 2–6.
8. Fomina N. V. Selection and genetic evaluation of young Hereford breed taking into account the genotype of economically useful features // News of the Orenburg State Agrarian University. 2017. No. 1 (63). Pp. 133–134.
9. Chechenykhina O. S. [et al.]. Productive qualities of cattle in dependence on genetic and paratypic factors // International Journal of Advanced Biotechnology and Research. 2018. Vol. 9. Issue 1. Pp. 586–593.
10. Donnik I. M. [et al.]. Productivity and health markers for large cattle // International Journal of Green Pharmacy. 2017. Vol. 11. Issue 3. Pp. S620–S625.

КОНЦЕПТУАЛЬНЫЕ ОСНОВЫ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ РЕГИОНОВ РОССИИ

Х. Б. БАДАРЧИ, кандидат экономических наук, старший научный сотрудник,
Тувинский институт комплексного освоения природных ресурсов СО РАН
(667000, Республика Тыва, г. Кызыл, ул. Интернациональная, д. 117А; тел.: 8 923 260-68-84; e-mail: herel_badarchi@mail.ru),
В. К. СЕВЕК, доктор экономических наук, доцент,
Тувинский государственный университет
(667000, Республика Тыва, г. Кызыл, ул. Ленина, д. 36; тел.: 8 913 353-85-66; e-mail: vsevek@mail.ru)

Ключевые слова: научно-технологическое развитие, технология, механизм спроса, институциональные реформы, регионы.

В статье изучены особенности развития экономик регионов современной России в аспекте уровня их технологизации с целью выработки концептуальных подходов по ее повышению. Эмпирическим путем, методом многомерного статистического факторного анализа на основе данных по субъектам России, установлено отсутствие устойчивой связи между динамикой числа применяемых передовых технологий в экономиках и объемами затрат на исследования и разработки. Путем анализа взаимосвязей между наукой, технологиями и экономикой в свете методологии системно-эволюционного подхода приведена авторская интерпретация выявленного феномена и соответствующая концептуальная позиция по его разрешению. Идея концепции сводится к использованию заложенного в самой природе научно-технологического развития механизма – спроса на технологии, порождаемого, во-первых, физическим ростом объемов секторов-потребителей, во-вторых, условиями конкуренции в них через рост численности равноправных участников. С учетом исторических особенностей, оказывающих влияние и на современную внутреннюю региональную политику, предлагается осуществить реформы государственных институтов в первую очередь в области регулирования микро- и малого предпринимательства по образцу «азиатских тигров»: через спуск ключевых регуляторных полномочий с адекватной ответственностью на региональный и местный уровень публичного администрирования.

CONCEPTUAL FRAMEWORK OF TECHNOLOGICAL DEVELOPMENT OF RUSSIAN REGIONS

Kh. B. BADARCHI, candidate of economic science, senior researcher,
Tuvan Institute of Complex Development of Natural Resources SB RAS
(117A Internatsionalnaya Str., 667000, Republic of Tuva, Kyzyl; phone: +7 923 260-68-84; e-mail: herel_badarchi@mail.ru),
V. K. SEVEK, doctor of Economics, associate professor,
Tuvan State University
(36 Lenina Str., 667000, Republic of Tuva, Kyzyl; phone: +7 913 353-85-66; e-mail: vsevek@mail.ru)

Keywords: scientific-technological development, technology, demand mechanism, institutional reforms, regions.

The article considers the features of economic structure development of the regions of up-date Russia within the region's technification aimed to develop conceptual approaches for improvement. There fixed a lack of a stable relationship between the dynamics of applied high technologies in economies and cost volume for research and technology development realized empirically using multivariant statistical factor analysis method based on data of Russia's constituent territories. The author's interpretation of the identified phenomenon and corresponding conceptual position on its solution are given due to relationship analysis between science, technology and economy considering methodology of the system-evolutionary approach. The conception idea is in use of the scientific-technological development mechanism inherent in nature – demand for technologies firstly caused by the growth of the consumer sectors and, secondly, by the competitive conditions through the growth of equal participants quantity. Attention invited to reforms realization by institutions of state, primarily in the sphere of regulating micro and small business modeled after "Four Asian Tigers" through key regulatory authority's delegation with equivalent responsibilities for the regional and local level of public administration considering historical features impacting on present-day internal regional strategy.

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

Введение

Часто обозначаемая экспертами в качестве «шанса» России на лидерство в научно-технологической гонке наноиндустрия на сегодняшний день демонстрирует весьма скромную динамику. Объемы производства высокотехнологичных материалов для наноиндустрии в России, например, с 2013 по 2017 гг. составляют примерно 320 тыс. условных тонн ежегодно со средним годовым приростом на 0,6 % в год. Доля используемых в экономике страны нанотехнологий по состоянию на 2016 год составляет 0,5 % от общего числа используемых технологий и 3,6 % от числа используемых высоких технологий [1]. Очевидно, в нашей стране имеются глубокие системные проблемы в вопросе трансформации высокого научно-технологического потенциала в конкурентное преимущество в практике хозяйствования.

В аналитической части Стратегии научно-технологического развития РФ [2] (далее – Стратегии НТР) отмечены проблемы «... невосприимчивости экономики и общества к инновациям ... (доля инновационной продукции в общем выпуске составляет всего 8–9 процентов; инвестиции в нематериальные активы в России в 3–10 раз ниже, чем в ведущих государствах, доля экспорта российской высокотехнологичной продукции в мировом объеме экспорта составляет 0,4 процента)» и «разомкнутости инновационного цикла».

При поверхностном рассмотрении «невосприимчивость» российской экономики к инновациям можно связать с высокой долей добывающего сектора в ее структуре. Экономический успех регионов на сегодня, к сожалению, во многом определяется наличием на ее территории ресурсов недр. Свыше половины объема экспорта страны традиционно составляет продукция добычи. Вместе с тем это не объясняет низкую конкурентоспособность наличествующего и априори более восприимчивого к технологическим инновациям отечественного обрабатывающего сектора.

Государственная политика в сфере науки и технологий на сегодня основывается на мнении о науке и технологиях как о самодостаточном источнике экономического роста и развития. Поэтому в рамках существующего подхода НТР рассматривается в качестве, прежде всего, средства для решения задач общего социально-экономического развития. При этом НТР в меньшей степени рассматривается в качестве цели социально-экономического развития, потому как в этом случае постановка вопроса выглядела бы совершенно иным образом: что нужно сделать с социумом и экономикой, чтобы достигнуть некоего уровня НТР?

По нашему мнению, уровень НТР, с одной стороны, безусловно, должен влиять на количественную динамику секторов – потребителей технологий, являясь действительно средством, но, с другой сто-

роны, в равной или даже в большей степени должна быть и обратная зависимость: технологического уровня от количественных параметров экономики. Таким образом, через вопросы количественного роста НТР опосредованно зависит от более глубоких и сложных вопросов устойчивого развития, начиная с решения задач антициклического регулирования экономики и заканчивая общесистемными задачами развития: общества, государства и институтов. В данном случае НТР выступает целью общесистемных манипуляций. Считаем, что постановка вопроса в данном аспекте в современных условиях представляется более актуальной и корректной. Мы увидим, что подходящая актуальным условиям современности региональная политика здесь играет самую непосредственную роль.

Цель и методика исследований

Целью исследования является выработка научно-обоснованный концептуальный подход применительно к современной политике НТР в России, определив в этом процессе место и роль региональных и местных властей, бизнеса и населения.

Задачи исследования – раскрытие сформулированной выше, по сути, гипотезы предлагается:

- установить объективно сложившиеся на сегодня взаимные связи между наукой, технологиями и экономикой путем анализа перекрестных рядов данных в разрезе наиболее развитых в экономическом и технологическом отношении регионов России;
- оценить и интерпретировать полученные результаты в аспекте анализа природы научно-технологического развития как социально-экономического феномена.

Для реализации первой задачи предлагается применить инструменты многомерного статистического анализа, в частности методов факторного анализа. Обоснованность применения подобных методов к задачам такого вида и методологические особенности известны и подробно описаны в специальной литературе [3]. Для второй задачи подойдут положения системно-эволюционной теории, поскольку мы имеем дело с феноменом, так или иначе связанным с развитием общества как системы.

Результаты исследований

Чтобы выяснить, какую роль в экономике России (а если точнее – в экономиках наиболее развитых субъектов Федерации) играет сектор науки и разработок, предлагается провести многомерный факторный анализ на множестве данных по регионам:

- 1) с наибольшими объемами валового регионального продукта на душу населения;
- 2) с наибольшими долями обрабатывающей промышленности в валовом региональном продукте.

НТР в цивилизационном аспекте предполагает больший объем выработки продукта на душу насе-

Таблица 1
Индикаторы экономического и технологического развития в экономиках субъектов РФ [4]

№ п/п	Наименование показателя	Примечание
1	Объем ВРП на душу населения за 2016 г., тыс. руб.	—
2	Доля обрабатывающих производств в ВРП на 2016 г., %	—
3	Доля добычи полезных ископаемых в ВРП на 2016 г., %	—
4	Доля продаж через интернет в общем объеме оборота за 2016 г., %	—
5	Число используемых передовых производственных технологий за 2016 г., на 1 млрд руб. ВРП	Вычислено авторами на основе данных статистики
6	Доля внутренних затрат на исследования и разработки за 2016 г., % от ВРП	—
7	Приобретение машин и оборудования, связанных с технологическими инновациями за 2016 г., % от ВРП	Вычислено авторами на основе данных статистики
8	Доля инвестиции в основной капитал малых предприятий (в части новых и приобретенных по импорту основных средств) от их годового оборота за 2016 г., %	—
9	Средняя выработка (оборот) малых предприятий на 1 работника за 2016 г., тыс. руб.	—
10	Средний индекс производительности труда	Среднее арифметическое значений за 2014–2016 гг.
11	Доля занятых с высшим образованием за 2016 г., %	—
12	Среднедушевые денежные доходы населения за 2016 г., тыс. руб.	Скорректированы на стоимость фиксированного набора потребительских товаров и услуг по регионам за 2016 г. (в процентах от среднероссийского значения)

Table 1
Indicators of economic and technological development in the economies of the RF subjects [4]

No.	Name of the indicator	Note
1	GRP per capita in 2016, ths. RUB	—
2	The share of manufacturing industries in the GRP in 2016, %	—
3	The share of mining in GRP in 2016, %	—
4	The share of internet sales in the total turnover in 2016, %	—
5	The number of used advanced production technologies in 2016, by 1 billion rubles of GRP	Calculated by authors based on statistics
6	The share of domestic expenditure on research and development for 2016, % of GRP	—
7	Acquisition of machinery and equipment related to technological innovations in 2016, % of GRP	Calculated by authors based on statistics
8	The share of investment in the fixed capital of small enterprises (in terms of new and acquired for the import of fixed assets) of their annual turnover in 2016, %	—
9	Average output (turnover) of small enterprises per employee in 2016, ths. RUB	—
10	Average labor productivity index	The arithmetic average values for 2014–2016
11	Employment rate with higher education in 2016, %	—
12	Per capita monetary incomes of the population in 2016, ths. RUB	Adjusted for the cost of a fixed set of consumer goods and services by region for 2016 (as a percentage of the average Russian value)

ния, причем той доли выработки, в которую больше вложен творческий потенциал членов общества, чем ресурсы природы в малоизмененном или неизменном виде. Этим обоснован выбор двух параметров, по которым отобраны регионы в рамках данного анализа.

Источник данных – Росстат. Использованы возможности пакетов прикладных программ MS Excel и Statistica.

В анализ включены показатели по следующим 27 субъектам Федерации: город федерального значения Санкт-Петербург; края Красноярский, Хабаровский, Пермский; области Ростовская, Курская, Воронежская, Белгородская, Липецкая, Свердловская, Ленинградская, Волгоградская, Калининградская, Рязанская, Вологодская, Омская, Новгородская, Тульская, Челябинская, Ярославская, Калужская, Московская, Нижегородская, Владимирская, Самарская; респу-

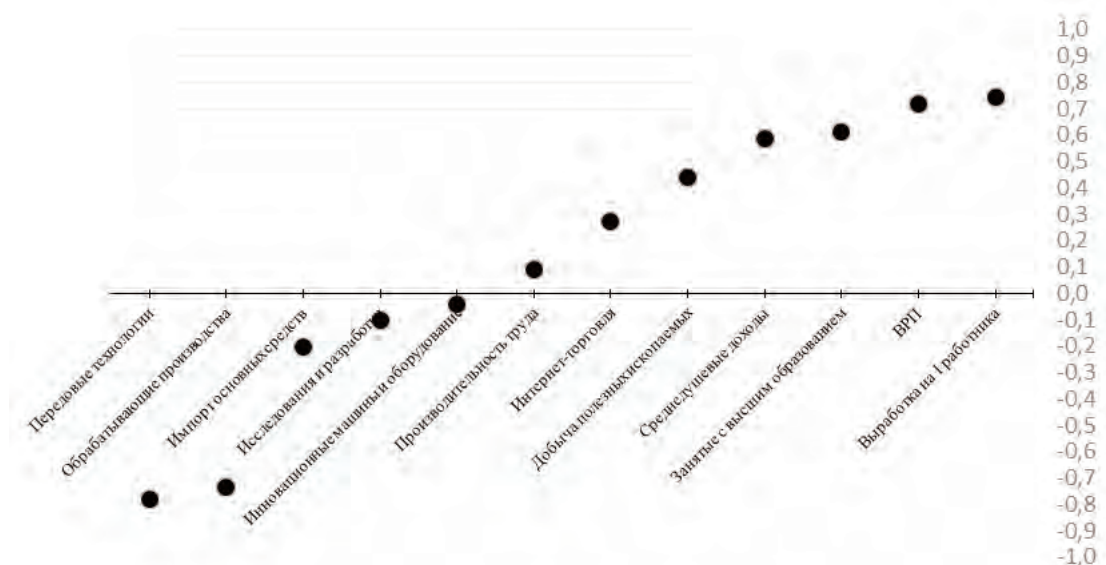


Рис. 1. Распределение 12 показателей экономического и технологического развития развитых 27 регионов России на одноосном пространстве латентного фактора

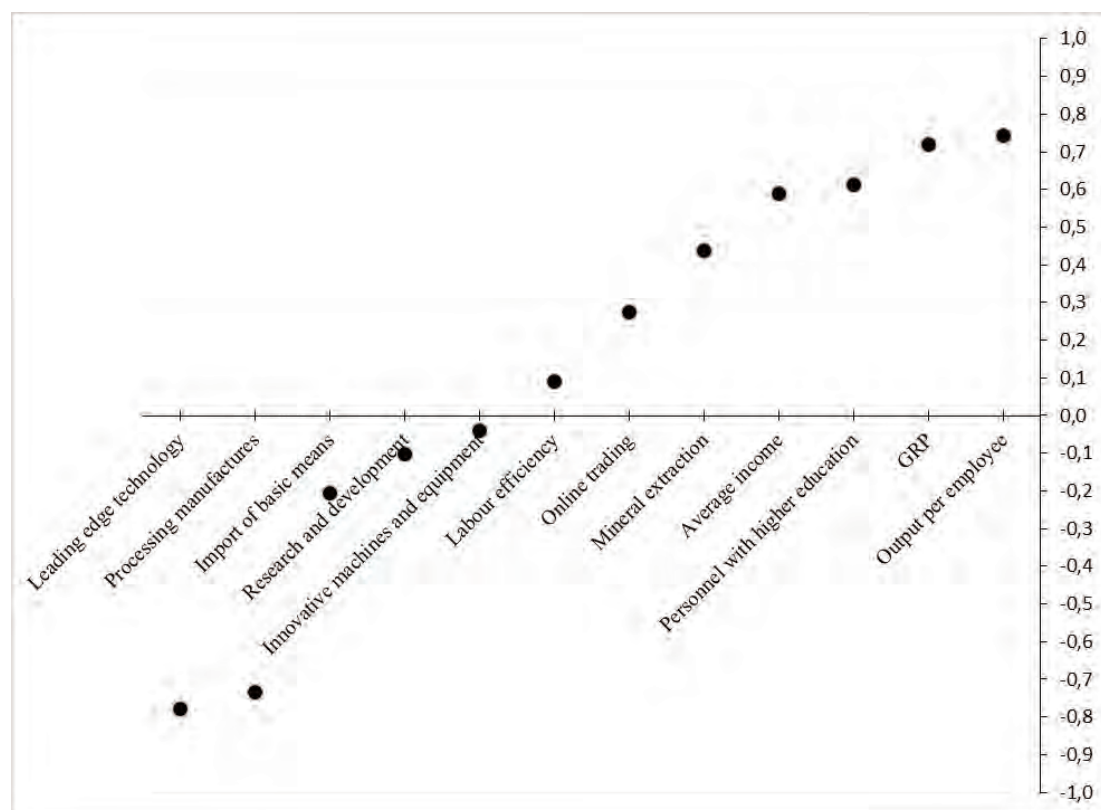


Fig. 1. 12 economic and technological indicators regularity of 27 most developed regions of Russia in uniaxial coordinate space of the latent factor

блики Татарстан, Башкортостан. Для исключения искажений в анализ не включен город Москва как субъект с аномалиями развития, связанными с его столичным статусом.

Далее на основе перекрестного ряда из 27 регионов проанализированы связи между следующими показателями (включая оба обозначенных ранее показателя).

Для исключения искажений, связанных с несопоставимостью размерностей единиц измерения, про-

изведена вертикальная стандартизация массива данных относительно средних значений.

По результатам анализа факторные нагрузки показателей числа используемых передовых производственных технологий и ВРП на душу населения сошлись на одном латентном факторе с практически равными диаметрально противоположными значениями (что само по себе уже очень показательно), поэтому можно отметить, что образовалось факторное пространство с одной осью (рис. 1).

Из графика видно, что передовые технологии чаще используются в тех регионах, где высока доля обрабатывающих производств. В принципе такая связь для данного сектора, как мы уже отмечали, является справедливой и органичной. Вместе с тем ВРП на душу населения и объем выработки на одного работника даже в рассматриваемой группе регионов России с сильной обрабатывающей промышленностью все же связан не с ней, а с добывающим сектором. Практически диаметрально противоположное рассредоточение ВРП и сектора обрабатывающих производств в этом плане весьма информативно. Экономический рост и технологии в существующих общесистемных условиях в современной России находятся в антагонистических связях.

При этом группа показателей, характеризующих импорт основных средств, затраты на исследования и разработки, вложения в инновационные машины и оборудование, производительность труда и использование интернет-технологий, сгруппированы возле оси, демонстрируя факторную нейтральность к уровню экономики и ее структуре. Это может свидетельствовать об общем низком фоне или уровне, во-первых, возможностей, во-вторых, стимулов (причин) для повышения хозяйственной эффективности в нашей стране.

В рамках настоящего анализа наиболее важны следующие закономерности:

- тесная прямая связь между обрабатывающим сектором и числом внедряемых передовых технологических разработок;
- вместе с тем обратная корреляция между обрабатывающим сектором и уровнем экономики в регионах;
- отсутствие какой-либо существенной связи между числом внедряемых в производство передовых технологий и показателем объемов затрат на исследования и разработки.

Тесная прямая связь между обрабатывающим сектором и числом внедряемых технологических разработок является универсальной закономерностью, исходящей из самой природы НТР. Несмотря на относительно скромную долю в экономике России, отечественный обрабатывающий сектор в количественном отношении потребляет в среднем в 15 раз больше передовых технологических разработок по сравнению с добывающим сектором [5].

Вместе с тем обе последующие закономерности, а именно обратная связь между долей обрабатывающего сектора и уровнем экономики, практически полное отсутствие связи между числом внедряемых передовых производственных технологий и объемами затрат на исследования и разработки, свидетельствуют:

- с одной стороны, о наличии общесистемных проблем, ограничивающих трансформацию дости-

жений НТР в конкурентное преимущество в экономике;

- с другой стороны, о проблемах с трансформацией результатов исследований и разработок в прикладные технологии.

Чтобы прояснить причины анализируемой нами ситуации, считаем необходимым вернуться к вопросу о природе НТР. Для этого воспользуемся методологией системно-эволюционного подхода и в соответствии с ней осуществим краткий анализ с попыткой осмысления процессов освоения, преобразования окружающей природной среды человеком, составляющим сущность НТР. Считаем, что игнорирование объективных основ самого процесса НТР является причиной того однобокого видения проблемы и неудач государства в стремлении придать характеру экономического роста в регионах технологическую подоплеку.

В хозяйственном аспекте технология – это «совокупность приемов и способов переработки сырья, изготовления продукции, переработки материалов, полуфабрикатов и т. п., осуществляемых в различных отраслях производства» [6].

Один из основателей кибернетики и общей теории систем отечественный ученый начала прошлого века А. А. Богданов в своем фундаментальном труде заметил: «...методы человеческие не могут выйти за пределы методов природы и представляют по отношению к ним только частные случаи» [7]. Можно привести следующие параллели между процессами эволюции в живой природе и технологического развития: принцип изменчивости (мутаций) – разработка новых технологий; принцип наследственности – симбиоз старых и новых технологий; принцип отбора – преимущество более технологичных в конкурентной борьбе.

Успешность технологии всегда выражается в динамике эффективности. Есть разные подходы касательно ключевого атрибута такой эффективности: либо это исключительно рост производительности [8], либо в него включается еще и сокращение удельных затрат на единицу выпускаемой продукции. По нашему мнению, обе атрибута технологичности едины по своей сути и их следует рассматривать в едином контексте: это количественный результат качественного изменения. Процесс реализации потенциала новой технологии, его исчерпывание и смена новой часто сопровождается волнообразной динамикой эффективности или скачкообразностью. Данная особенность подробно описана в классических теориях, в частности выделяющих технологическую детерминанту в процессах общего социально-экономического развития [9]. Она характерна для всех открытых систем и обусловлена наличием динамики внешней среды (надсистемы), которая естественным

образом влияет на убывание актуальности, к примеру, моральному старению технологических решений с течением времени.

Из аналогии с процессами эволюции в природе следует, что мутации сами по себе не несут пользу и даже могут быть вредны, если они не соответствуют требованиям среды или не дают преимущества в конкурентной борьбе. Существенное обстоятельство, которое необходимо осознать и учесть в политике НТР, состоит в том, что условия среды формируют спрос на технологии, а их предложение (а именно ответ на вопрос, какие именно технологии) возникает в реактивном порядке, то есть должно быть зависимо от спроса по своей сути. Поэтому вполне логичным является то, что НТР не только в России, но и в целом в мире является определенной функцией от абсолютных объемов технологических секторов экономики, в частности обрабатывающей промышленности и условий конкуренции в ней, формирующих вкупе эту самую среду. Это и есть зависимость НТР от тех самых количественных параметров экономики, которую мы сформулировали в гипотетической форме в самом начале анализа. Концепция (назовем ее «НТР-цель») в вышеизложенном понимании заключается в возникновении «нужных» технологий, органически истребованных самой средой.

Следует подвергнуть сомнению истинность обратного утверждения, что технологии (их число, разнообразие) являются аргументом для объемных показателей экономики. Это не так очевидно и небезусловно, поскольку именно технологии актуализируются под условия среды, а не наоборот. В противном случае в рамках актуального контекста условий среды (экономики) значительная часть генерируемых технологий будет бесполезной, неизбежно порождая неэффективность системы в целом. Это наглядно иллюстрируется на следующем примере.

По глобальному инновационному индексу за последнее десятилетие Россия не может подняться выше диапазона 40–47 мест в мире. Согласно докладу Высшей школы экономики за 2016 год [10], к ключевым факторам, «вытягивающим» страну вверх, по которым страна находится среди благополучных, относится число патентных заявок на полезные модели и подобные, а среди ключевых негативных факторов, по которым страна входит в число аутсайдеров, такие показатели, как ВВП на единицу использованной энергии, инновационные связи, инвестиционный климат. Это наглядный симптом напрасных «мутаций» при условиях среды их не требующих.

План [11] по реализации Стратегии НТР России содержит более 40 пунктов, из которых только в 3 предусмотрено участие региональных властей. Предлагаемые при этом к реализации мероприятия в большинстве ограничиваются сильно локализован-

ными целевыми ориентирами и никоим образом не касаются глубинных проблем экономики и социального развития. Избирательный принцип финансирования мероприятий и, естественно, ограниченный бюджет означает, что определенный эффект от реализации Плана может почувствовать лишь ограниченный круг и так существующих экономических и технологических центров России в лице отдельных регионов, городов. Соблюдение насущных интересов самой «низовой» элементарной единицы экономики и вместе с тем прямо заинтересованной стороны – бизнеса – ограничивается, по нашему мнению, грубым и неорганичным механизмом принуждения к осуществлению закупок научно-технической продукции компаниями с государственным участием.

Это к тому, что публичный администратор в лице профильных органов власти федерального правительства так и не сумел отойти от «административно-командного» образа мышления и действий. И дело не в самой эффективности централизованных методов управления. Напротив, необходимо признать, что существующий технологический потенциал России по сути и во многом есть задел советской эпохи. Экономический и научно-технический рывок, сделанный СССР с начала и до середины XX века, впечатляет. Система, при которой образование и самореализация человека перестали зависеть от стартовых условий, к примеру, от материального достатка, социального происхождения и иных стратификационных критериев, выглядит весьма прогрессивной и по сей день.

Но сегодня в аспекте выводов из предыдущей части анализа необходимо обратить особое внимание на то, что в региональном разрезе затраты на исследования и разработки перестали коррелироваться с числом применяемых на практике передовых технологий. Руководствуясь, как мы уже отметили, неполным видением, государство вместо создания «органичных» условий для роста востребованности технологий, к сожалению, продолжает «механические» инвестиции в исследования и разработки, вливая финансы, полученные главным образом от «неорганичного» для данной сферы источника – природной ренты. В итоге имеем «разомкнутый инновационный цикл», неэффективные траты государственных средств, отсутствие реальных мотивов к качественному администрированию затрат на уровне региональных и муниципальных администраторов.

Региональные и местные власти сегодня, прекрасно осознавая, какой должна быть экономическая политика в идеале, в теории, в представлении и установках федерального центра, на практике концентрируют свое внимание на том, что реально работает, необходимо и выгодно в существующих условиях: добыче, торговле, услугах. Если им объяснить, что спрос на технологии зависит от двух усло-

вий: от объемов секторов-потребителей технологий и конкурентных условий в них, даже в этом случае только редкие регионы смогут сделать какие-либо реальные действия в этом направлении. Причина проста: по подсчетам авторов, регулятивная нагрузка на бизнес, в особенности в сфере обрабатывающих и других технологоемких производств, более чем на 2/3 состоит из централизованных мер, то есть администрируемых напрямую из Москвы. В результате даже запчасти к отечественным автомобилям самим (резидентам) производить невыгодно, потому как целый список норм и ограничений от десятка разных ведомств, а до Москвы далеко – по существу не подискутировать, а тем временем китайские (по сути, кустарного производства и сомнительного качества) запчасти страна потребляет исправно даже с риском для жизни и здоровья. Парадоксальная логика.

Выводы. Рекомендации

Видение авторов по выходу из ситуации следующее. С учетом исторического пути нашего государства представляется обоснованной позиция о том, что задача достижения некоего уровня развития как в экономике, так и науке на сегодня требует фундаментального пересмотра «способов сотрудничества, моделей организации» [11] в российском обществе в целом, то есть глубоких институциональных перемен. Интересным в этом аспекте является совместный анализ Института психологии РАН и Института экономики РАН [13], раскрывающий природу влияния господствующих в обществе «институтов и ментальных моделей» на динамику валового внутреннего продукта. Крах СССР, когда сильная наука, передовые технологии не спасали ситуацию в целом, считаем, также был связан с институциональным застоем, когда центр в условиях, требующих динамичности, «физически» не был в состоянии адекватно воспринимать все реалии на местах во всей их сложности, а регионы, де-юре являясь представителями центральной власти на местах, де-факто не имели реальных возможностей на что-либо влиять.

Идеологическая неприязнь к рыночным механизмам, подавление инициативы и интересов «нижних групп» как частной, так и местных и региональных элит на дальнейшей судьбе государства отразились самым негативным образом. Сегодня мы де-юре живем в эпоху рыночных отношений. Институциональные преобразования все же наступили, можно сказать, не эволюционным, а революционным путем. Но де-факто мы застряли где-то по пути. Смешанная экономика в российском понимании, к сожалению, не использует преимущества, а где-то больше, наоборот, сочетает в себе несовершенства и рыночной, и административной систем. Результатом этих несовершенств и яв-

ляются те самые параметры экономики России, обозначенные при подсчете глобального инновационного индекса в числе дискредитирующих [10].

Что касается конкретных мер, следует рассмотреть способ пробуждения инициативы «снизу» по примеру стран, так называемых «азиатских тигров», на заре их индустриального и технологического развития во второй половине XX века. Глубина, масштаб необходимых перемен (а это ни много ни мало работа с ментальностью людей) требуют планомерности и расчетов на долговременную перспективу. По мнению известного эксперта, специализирующегося на изучении «китайского экономического чуда», Дж. Нейсбита, «в России правительство пытается пробудить в людях инициативу», в то время как «в Китае об этом уже говорят 30 лет» [14].

Первым шагом к этому будет пересмотр региональной политики от де-факто действующих унитаристских шаблонов к реальным институтам федерализма: в частности, этим может стать спуск ключевых регуляторных полномочий, касающихся микро- и малого бизнеса, на региональный и муниципальный уровни администрирования. Аналогичное «переформатирование» (а именно перераспределение полномочий по вопросам технологий на верхние уровни, а по вопросам, требующим детального и быстрого реагирования, – на нижние уровни администрирования) пережила в свое время часовая индустрия Швейцарии, сильно пострадавшая на стыке веков от всемирной экспансии мелких, но вездесущих конкурентов из Азии [15]. И это, к слову, сработало вполне успешно.

Естественно, в условиях нашей страны это будет чрезвычайно сложно, потребует пересмотра ряда принципов государственного строительства. Вопрос может быть осложнен необходимостью учета «национального» фактора в региональной политике и т. д., но это необходимо, чтобы мы не повторили путь СССР. Необходимо подстраховать такую «либерализацию» повышением ответственности территориальных властей за результаты, в том числе ужесточением ответственности за проступки, подрывающие доверие к властям, в особенности коррупционных проявлений, преступлений против свободы конкуренции.

Все это должно по цепочке спроса привести к запуску механизмов саморазвития, заложенных в природе НТР. Собственно говоря, в этом и заключаются роль и место регионального и местного уровней администрирования процесса НТР – в культивировании органического спроса на технологии. На этом, по нашему мнению, должна основываться современная концепция технологического подъема в стране и в регионах.

Литература

1. Технологическое развитие отраслей экономики. Росстат. URL: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/economydevelopment/ (дата обращения: 12.05.2018).
2. Указ Президента Российской Федерации № 642 от 01.12.2016 «О Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации» // Собрание законодательства РФ. 05.12.2016. № 49. Ст. 6887.
3. Сидняев Н. И. Теория планирования эксперимента и анализа статистических данных: учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры. URL: <https://www.biblio-online.ru/viewer/teoriya-planirovaniya-eksperimenta-i-analiz-statisticheskikh-dannyh-426894#page/1> (дата обращения: 13.02.2019).
4. Росстат. URL: <http://www.gks.ru> (дата обращения: 12.05.2018).
5. Число используемых передовых производственных технологий по видам экономической деятельности в целом по Российской Федерации. Росстат. URL: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/economydevelopment/ (дата обращения: 12.05.2018).
6. Экономический словарь. Академик URL: https://dic.academic.ru/dic.nsf/econ_dict/14610 (дата обращения: 13.02.2019).
7. Тектология (всеобщая организация науки). URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Тектология> (дата обращения: 12.05.2018).
8. Аганбегян А. Г. Социально-экономическое развитие России: анализ и прогноз // Проблемы прогнозирования. 2014. № 4. С. 3–16.
9. Асаул А. Н. Инновации – основная движущая сила экономического и социального развития страны // Материалы XIX научно-практической конференции «Отечественной экономике – инновационный характер». 2017. С. 6–10.
10. Власова В. В. [и др.] Глобальный инновационный индекс // Наука. Технологии. Инновации. 2016. 15 авг. URL: https://issek.hse.ru/data/2016/08/15/1117964142/NTI_N_12_15082016.pdf (дата обращения: 12.05.2018).
11. Распоряжение Правительства РФ от 24 июня 2017 г. № 1325-п «О плане мероприятий по реализации Стратегии научно-технологического развития РФ на 2017–2019 гг.». URL: <http://government.ru/docs/28270/> (дата обращения: 12.05.2018).
12. Лалу Ф. Открывая организации будущего / Пер. с англ. В. Кулибиной. – М. : Манн, Иванов и Фербер, 2016. – 432 с.
13. Александров Ю. И., Кирдина С. Г. Коэволюция институтов и ментальных моделей // Ученые записки Петрозаводского государственного университета. 2013. № 1. С. 87–92.
14. Нейсбит Дж. Будущее уже есть в настоящем, его только надо увидеть. URL: http://www.chaskor.ru/article/dzhon_nejsbit_budushchee_uzhe_est_v_nastoyashchem_ego_nado_tolko_uvidet_185 (дата обращения: 05.05.2018).
15. Пинье И., Остервальдер А. Построение бизнес-моделей. Настольная книга стратега и новатора. URL: https://docviewer.yandex.ru/pdf_bk_1858_postroenie_biznes_modeley_nastolnaja_kniga_stratega_i_novatora_iv_pinebook.a4.pdf (дата обращения: 05.05.2018).

References

1. Technological development of industries. Rosstat. URL: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/economydevelopment/ (access date: 12.05.2018).
2. Decree of the President of the Russian Federation No. 642 of December 1, 2016 “On the Strategy of the Scientific and Technological Development of the Russian Federation” // Collection of Legislation of the Russian Federation. December 05, 2016. No. 49, Art. 6887.
3. Sidnyaev N. I. Theory of experiment planning and analysis of statistical data: textbook and workshop for bachelor and master. URL: <https://www.biblio-online.ru/viewer/teoriya-planirovaniya-eksperimenta-i-analiz-statisticheskikh-dannyh-426894#page/1> (access date: 13.02.2019).
4. Rosstat. URL: <http://www.gks.ru> (access date: 05.12.2018).
5. The number of advanced production technologies used by economic activity in the whole of the Russian Federation. Rosstat. URL: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/economydevelopment/ (access date: 12.05.2018).
6. Economic Dictionary. Academician. URL: https://dic.academic.ru/dic.nsf/econ_dict/14610 (access date: 13.02.2019).
7. Tectology (general organization of science). URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Tectology> (access date: 12.05.2018).
8. Aganbegyan A. G. Social-economic development of Russia: analysis and forecast // Problems of forecasting. 2014. No. 4. Pp. 3–16.

9. Asaul A. N. Innovations – the main driving force of the economic and social development of the country // Materials XIX scientific-practical conference “The domestic economy – an innovative nature”. 2017. Pp. 6–10.
10. Vlasova V. V. [et al.]. Global Innovation Index. URL: https://issek.hse.ru/data/2016/08/15/1117964142/NTI_N_12_15082016.pdf (access date: 12.05.2018).
11. Order of the Government of the Russian Federation of June 24, 2017 No. 1325-p “On the Action Plan for the Implementation of the Strategy of the Scientific and Technological Development of the Russian Federation for 2017-2019”. URL: <http://government.ru/docs/28270/> (access date: 05.12.2018).
12. Lalu F. Discovering the Organization of the Future / Translation from English by V. Kulibina. – М. : Mann, Ivanov and Ferber, 2016. – 432 p.
13. Aleksandrov Yu. I., Kirdina S. G. Coevolution of institutions and mental models. // Scientific notes of Petrozavodsk State University. 2013. No. 1. Pp. 87–92.
14. Naisbitt J. The future is already in the present, it only needs to be seen. URL: http://www.chaskor.ru/article/dzhon_nejsbit_budushchee_uzhe_est_v_nastoyashchem_ego_nado_tolko_uvidet_185 (access date: 05.05.2018).
15. Pigne I., Osterwalder A. Construction of business models. Handbook of strategist and innovator. URL: https://docviewer.yandex.ru/pdf/bk_1858_postroenie_biznes_modeley_nastolnaja_kniga_stratega_i_novatora_iv_pine-book.a4.pdf (access date: 05.05.2018).

ЧЕЛОВЕЧЕСКИЙ КАПИТАЛ КАК ОСНОВА РАЗВИТИЯ АГРАРНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ

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

Ключевые слова: человеческий капитал, конкурентные преимущества, организационная эффективность, квалифицированные кадры, мотивационная составляющая, рынок труда.

В данной статье дается анализ человеческого капитала. Создание хорошо мотивированного, квалифицированного и трудоспособного коллектива, нацеленного на полноценную отдачу собственного потенциала, способствует достижению предприятием высоких результатов деятельности и обеспечению выгодной позиции на рынке. Интеллектуальная деятельность стала доминирующей, в связи с чем человеческий капитал становится решающим фактором развития предприятия, региона в частности и государства в целом. Система развития персонала и управления им в организации должна быть гибкой, способной изменять методы, формы и содержание в соответствии с потребностями организации. Поэтому сегодня все больше руководителей убеждены в том, что конкурентным преимуществом предприятия прежде всего является его персонал. Именно знания, уровень подготовки и квалификации, особенности организации работы, постоянное развитие и стимулирование персонала могут стать преимуществами, которые недостижимы для конкурентов. Функционирование предприятий в конкурентных условиях рынка вызывает острую необходимость в реализации стратегии развития персонала как одной из основных составляющих общей стратегии. Разработка кадровой стратегии организации – это достаточно сложная задача, в рамках которой центральное место занимает проблема достижения стратегического соответствия (интеграции), что в зарубежной литературе называется «моделью соответствия». Стратегическая интеграция необходима для придания целостности сообщению общей организационной стратегии кадровой стратегии. Общей целью этого процесса является достижение стратегического соответствия и согласованности целей политики управления кадрами и всей организацией. Механизм формирования кадровой стратегии современного предприятия с учетом логической взаимосвязи общей стратегии предприятия и стратегических направлений его кадровой политики подразумевает некоторый алгоритм действий, позволяющий разработать комплексный стратегический план по работе с персоналом с учетом специфики предприятия, поставленных им целей и параметров окружающей среды.

HUMAN CAPITAL AS A BASIS FOR ENTERPRISE DEVELOPMENT

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

Keywords: human capital, competitive advantages, organizational efficiency, qualified personnel, motivational component, labor market.

This article provides an analysis of human capital. The creation of a well-motivated, fluidity-qualified and fluidity-able team, the goal aimed at a separate full-fledged return own potential, the rules contributes to the achievement of the enterprise shows high performance and suggests ways to ensure a profitable position in the market. Intellectual activity has become dominant, therefore, in this regard, human capital becomes a decisive factor in the development of the enterprise, the region in particular and the data of the state as a whole. The management and development of staff in a technical organization should be flexible, capable of changing the methods, forms and content in accordance with the electronic needs of the organization. Therefore, today more and more of your managers are convinced that your competitive advantage of the enterprise, first of all, is its staff. It is knowledge, level of training and qualification, identifying the features of the organization of work, continuous development and long-term stimulation of staff can be advantages that the tools are unattainable for competitors. The functioning of enterprises in the reserve of competitive market conditions causes an urgent need to implement the strategy of personnel development, as one of the main components of the overall strategy. Development of personnel strategy investment of the organization is a rather complex task, within which the Central place is occupied by the problem of achieving strategic compliance (integration), which in foreign literature is called the “model of compliance impact”. strategic integration is necessary to give the integrity of the message to the overall development of the organizational strategy of the personnel strategy. The overall goal of this process is achievement to affirm the strategic alignment and convinced the coherence of policy objectives of personnel management and the whole organization grows. The mechanism of General formation of personnel strategy termination of the modern enterprise, taking into account the logical assessment of the relationship of the overall strategy of the enterprise and actively strategic directions of its personnel policy therefore implies a certain algorithm of actions, the background allows you to develop a comprehensive external strategic plan for working with staff, taking into account the specifics of the enterprise, strengthening its goals and environmental parameters.

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

Введение

В деятельности отечественных предприятий стратегическое развитие человеческих ресурсов предполагает использование ключевых компетенций работников, то есть тех уникальных возможностей персонала, которые создают высокую стоимость и дифференцируют организацию от конкурентов для сохранения и получения конкурентных преимуществ организации, способствуют повышению организационной эффективности. Руководители современных предприятий недооценивают роль персонала в формировании и реализации стратегии деятельности. Создание хорошо мотивированного, квалифицированного и трудоспособного коллектива, нацеленного на полноценную отдачу собственного потенциала, способствует достижению предприятием высоких результатов деятельности и обеспечению выгодной позиции на рынке.

Цель и методика исследований

Целью исследования является анализ человеческого капитала с позиции стратегического развития предприятия и его конкурентных преимуществ. Управление персоналом должно соответствовать стратегии развития предприятия, защищать интересы работников и обеспечивать соблюдение законодательства о труде при формировании, закреплении и использовании персонала. Кроме того, ориентироваться на тенденции и планы развития организации, достижение основных ее целей и учитывать такие аспекты, как долгосрочное развитие организации, обеспечение рыночной функции независимости, получение квалификации соответствующих дивидендов, самофинансирование развития предприятия, сохранение финансового равновесия, закрепление достигнутых позиций на соответствующем рынке товаров или услуг [15].

Одной из причин недостаточного внимания к развитию персонала является то, что подготовка кадров в рамках предприятия требует собственных средств, которых не хватает у предприятия. Еще одна причина – нежелание управленцев тратить средства на обучение персонала из-за возможной смены работы сотрудников, то есть руководители боятся потерять вложенные средства и взамен не получить желаемого результата.

Интеллектуальная деятельность стала доминирующей, в связи с чем человеческий капитал становится решающим фактором развития предприятия, региона в частности и государства в целом. Согласно аналитическим данным, в США увеличение инвестиций на обучение в среднем на 10 % увеличивает производительность труда на 8,5 %, в то время как увеличение капиталовложений на 10 % увеличивает производительность труда на 3,9 %. На каждый доллар, вложенный в развитие производства в США,

приходится 85 центов, вложенных в развитие рабочей силы [4, 60].

Перед системой управления персоналом на предприятии стоят следующие задачи по переподготовке кадров и повышению их квалификации:

- выработка стратегии в формировании квалифицированного персонала;
- определение потребности в обучении кадров по отдельным его видам;
- правильный выбор форм и методов подготовки, переподготовки и повышения квалификации;
- выбор программно-методического и материально-технического обеспечения процесса обучения как важного условия качества обучения.

Результаты исследований

Система развития персонала и управления им в организации должна быть гибкой, способной изменять методы, формы и содержание в соответствии с потребностями организации. Поэтому сегодня все больше руководителей убеждены в том, что конкурентным преимуществом предприятия прежде всего является его персонал. Именно знания, уровень подготовки и квалификации, особенности организации работы, постоянное развитие и стимулирование персонала могут стать преимуществами, которые недоступны для конкурентов.

Таким образом, стратегическое управление персоналом является насущной необходимостью, которая обусловлена усилением конкурентной борьбы. Поэтому наряду с совершенствованием текущего управления персоналом на предприятиях целесообразно внедрять стратегическое управление, которое способно обеспечить формирование высококачественного капитала предприятий и объединить всю кадровую работу для реализации конкурентной стратегии предприятия, достижения конкурентных преимуществ.

Функционирование предприятий в конкурентных условиях рынка вызывает острую необходимость в реализации стратегии развития персонала как одной из основных составляющих общей стратегии. Разработка кадровой стратегии организации – это достаточно сложная задача, в рамках которой центральное место занимает проблема достижения стратегического соответствия (интеграции), что в зарубежной литературе называется «моделью соответствия». Стратегическая интеграция необходима для придания целостности сообщению общей организационной кадровой стратегии. Общей целью этого процесса является достижение стратегического соответствия и согласованности целей политики управления кадрами и всей организации [5].

При сравнении общей стратегии предприятия и кадровой стратегии можно найти точки их соприкосновения:

- кадровая стратегия является функциональной стратегией общей стратегии предприятия;
- кадровая стратегия должна быть интегрирована в общую стратегию предприятия;
- кадровая стратегия должна способствовать реализации общей стратегии предприятия, а не противоречить ей;
- кадровая стратегия должна иметь определенную гибкость и способность изменяться под воздействием внешних и внутренних факторов вне зависимости от общей стратегии предприятия;
- кадровая стратегия охватывает и реализуется через все подсистемы управления персоналом [14].

Роль функциональной стратегии заключается в поддержке общей деловой стратегии для содействия конкурентоспособности компании и создания управленческих ориентиров для достижения намеченных функциональных целей фирмы.

Формально процесс построения кадровой стратегии современного предприятия можно представить в виде функционала, он позволяет рассматривать ряд выполненных мероприятий в области управления персоналом за определенный промежуток времени для обеспечения достижения экономических и социальных целей предприятия, целей отдельных индивидов и их групп при заданных ограничениях ресурсов, факторов внутреннего и внешнего окружения прямого и косвенного воздействия предприятия и его организационной структуры.

Механизм формирования кадровой стратегии современного предприятия с учетом логической взаимосвязи общей стратегии предприятия и стратегических направлений его кадровой политики подразумевает некоторый алгоритм действий, позволяющий разработать комплексный стратегический план по работе с персоналом с учетом специфики предприятия, поставленных им целей и параметров окружающей среды. Суть его заключается в следующем. Имеется общая стратегия предприятия, сформированная под влиянием внешних и внутренних факторов, она определяет основные функции предприятия, необходимые для реализации поставленных целей, и, соответственно, формирует функциональные стратегии, в число которых входит стратегия управления персоналом. Затем под влиянием сложившихся организационно-экономических отношений внутри предприятия (характер производства, трудовые отношения, сложившиеся на предприятии, организационная культура, стиль руководства и т. п.) руководителями определяются основные цели и задачи кадровой политики, стратегические направления кадровой политики, составляется план мероприятий, сферы ответственности и сроки их реализации. На следующем этапе разработанная стратегия реализуется в процессе осуществления контроллинга соответствия

результатов реализации стратегии поставленным целям и оценивается полученный социально-экономический эффект [8].

По результатам анализа состояния элементов кадровой политики корректируется общая стратегия предприятия. Наличие обратной связи обуславливает возможность адаптации к внутренним и внешним изменяющимся условиям. Отрицательное значение какого-либо параметра означает, что данный сегмент является проблемным. Так, например, высокий уровень текучести кадров свидетельствует о недостаточной социальной эффективности кадровой политики.

Процесс разработки кадровой стратегии может осложняться нехваткой финансовых, материальных, интеллектуальных ресурсов, уровнем профессионализма руководителей и специалистов. Однако глубокий систематический анализ проблемного поля внутренней и внешней среды, на котором должен основываться стратегический выбор, позволит выявить сильные стороны предприятия и разработать меры, усиливающие его возможности в конкурентной среде за счет преимуществ в сфере персонала.

Теперь рассмотрим в целом состояние рынка труда в Российской Федерации за 2017 календарный год.

2017 год выдался непростым для рынка труда. В этом году 70 % соискателей признались, что испытывают проблемы с трудоустройством, время поиска работы увеличилось в среднем до 6 месяцев, работодатели нехотя связывались с кандидатами без опыта.

Тем не менее в течение года динамика рынка оставалась положительной, и зарплаты показывали медленный, но ровный, который в итоге составил 1–4 % в зависимости от сферы.

Больше всех заработали за 2017 год специалисты IT-сферы: здесь средний оклад держался на уровне 100 тысяч рублей. Зарплатный рекорд тоже установили IT-специалисты с зарплатой 600 тысяч рублей.

Сравнительно небольшие зарплаты от 15 до 25 тысяч рублей у линейного персонала, работников производства и торговли.

Уровень зарплаты сохраняет соотношение «чем больше город, тем выше зарплата». Это правило работает практически во всех случаях. Исключение составляют города и регионы с развитой нефтедобывающей промышленностью, а также сфера информационных технологий [12].

Самые высокие зарплаты по-прежнему в Москве. Средний уровень московского оклада в 2017 году – 46 000 рублей.

Выводы. Рекомендации

Росстат тоже подвел зарплатные итоги года. Согласно официальным данным, средняя зарплата россиянина в 2017 году составляет 38 900 рублей. Официальная инфляция равняется 2,5 %.

Динамика изменения средней зарплаты в России за 2017 год отображена на рис. 1.

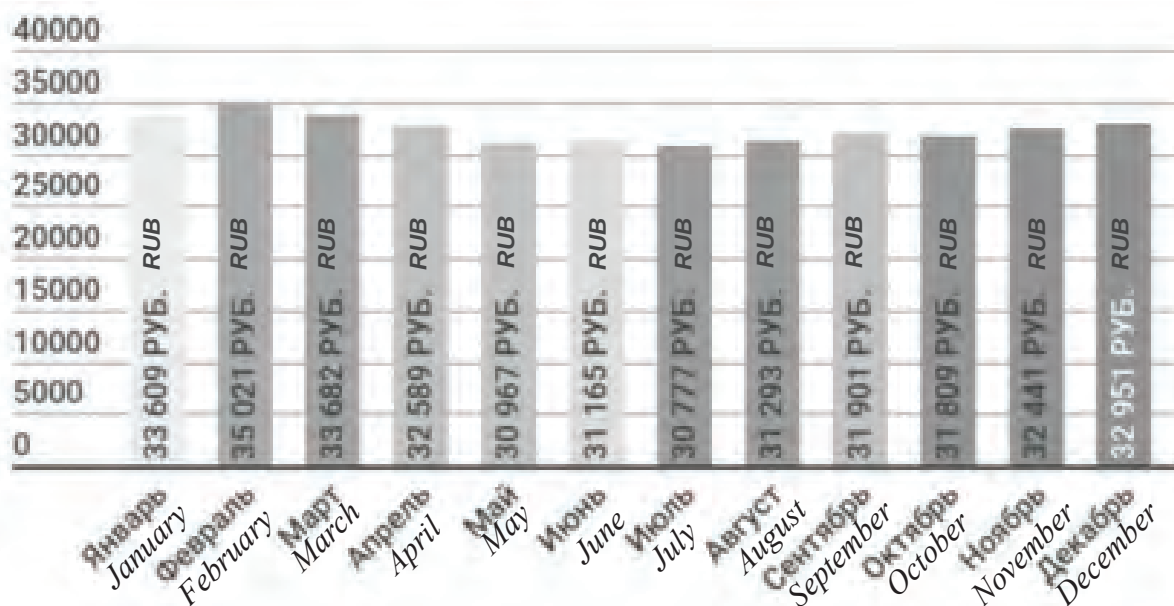


Рис. 1
Динамика изменения средней зарплаты в России в 2017 году
Fig. 1
Dynamics of changes in average wages in Russia in 2017

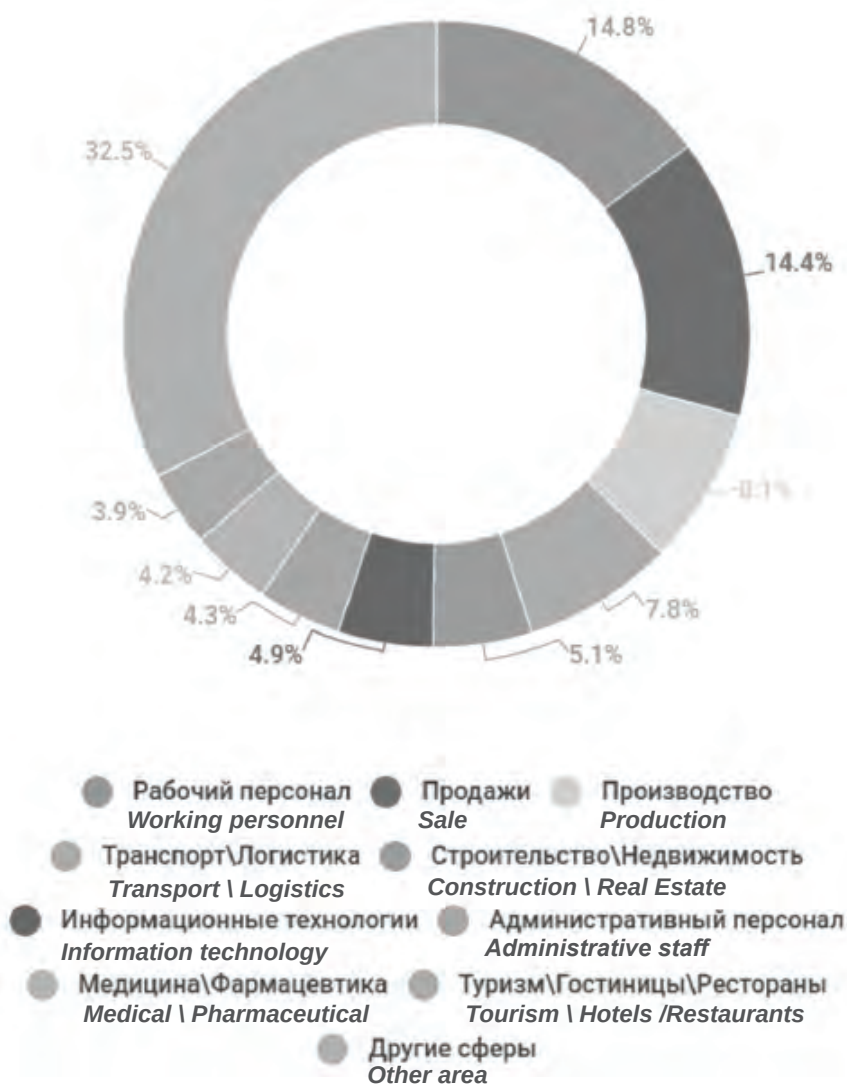


Рис. 2. Распределение вакансий по профессиям
Fig. 2. Replacing the Distribution of vacancies by occupations

После прироста в августе 2017 г. объем предложений рынка трудоустройства остался на том же уровне и в первый месяц осени.

В августе 2017 года база вакансий GorodRabot.ru увеличилась на 100 тысяч позиций, и в сентябре на сайте в среднем было доступно 1,3 млн вариантов работы по всей России.

Наиболее востребованные профессии России – в сфере продаж. Широкая распространенность торговли и большая кадровая текучесть объясняют бешеную популярность продавцов.

Чаше российские работодатели размещают вакансии для менеджеров по продажам, специалистов по работе с клиентами, продавцов-кассиров, мерчендайзеров и торговых представителей.

В 2017 году наблюдался рост количества предложений работы: в среднем на сайте было доступно 1,2 млн вакансий (для всей России). Особенно активно работодатели искали специалистов в сферах продаж и ИТ, рабочий персонал, работников производственной отрасли и транспортной сферы.

Мы выделяем 10 особенно активных сфер занятости, которые поставляют рабочие места на рынок.

В сентябре 2017 года 50 % вакансий поступили из индустрии рабочего персонала, сферы продаж, отрасли производства, транспортной и строительной сфер.

Основные отрасли – источники вакансий отображены на рис. 2.

Повысились требования к кандидатам: минимальный требуемый опыт работы увеличился до 3 лет, предпочтения отдавались в пользу многозадачных и многопрофильных соискателей.

Впервые за 2 года количество предложений работы для специалистов начального уровня выросло. Пока только на 8 %. Однако конкуренция среди «новичков» тоже растет. Например, в сентябре 2017 года количество соискателей без опыта в 3 раза больше, и на каждую вакансию с пометкой «Начало карьеры» приходится около 20 кандидатов.

По опросам работодателей, большинство ждет от 2018 года роста и стабилизации экономики. Однако не стоит ждать высоких зарплат. Несмотря на то что эксперты говорят о сохранении положительной динамики на рынке занятости, сегодняшний рост таковым кажется лишь на фоне резкого падения показателей в 2015 г.

Литература

1. Быченко Ю. Г. Инновационный механизм устойчивого развития человеческого капитала. – М. : Lambert Academic Publishing, 2016. – 532 с.
2. Быченко Ю. Г. Важнейший показатель человеческого капитала // Человеческие ресурсы. 2013. № 3. С. 23–27.
3. Васильев П. П. Концепция человеческого капитала как методологическая основа социальной политики. – Ростов-на-Дону : СКАГС, 2015. – 326 с.
4. Воронин Б. А., Фатеева Н. Б. Обеспечение квалифицированными специалистами АПК: социально-экономические проблемы (на примере Свердловской области) // Аграрный вестник Урала. 2014. № 11. С. 60–62.
5. Воронин Б. А., Фатеева Н. Б. О подготовке кадров с высшим профессиональным образованием для АПК // Аграрный вестник Урала. 2015. № 2 (132). С. 77–79.
6. Евграфова О. В. Проблематика человеческого капитала в социокультурном дискурсе: препринт. – Ростов-на-Дону : Российская таможенная академия, Ростовский филиал, 2013. – 60 с.
7. Кафидов В. В. Стимулирование потребности предпринимателей в развитии человеческого капитала. – М. : Высшая школа, 2017. – 299 с.
8. Капелюшников Р. И. Экономический подход Гэри Беккера к человеческому поведению // США: экономика, политика, идеология. 2013. № 11. С. 17.
9. Минсер Д. Progress in Human Capital Analysis of the Distribution of Earnings, 2004. – 214 с.
10. Михеева С. Г. Интеллектуализация экономики: инновационное производство и человеческий капитал // Проблемы теории и практики управления. 2013. № 1. С. 29.
11. Милль Дж. С. Основы политической экономии: Т. 1. – М. : Прогресс, 2011. – 325 с.
12. Погребинский В. А. «Новое направление» как школа российского институционализма // Экономический журнал. 2016. № 1. С. 176.
13. Сумарокова Е. В. Инвестиции в человеческий капитал // Высшее образование сегодня. 2014. № 3. С. 34.
14. Чупина И. П. Формирование общей стратегии маркетинга вуза как выбор стратегии образовательных услуг // Наука сегодня: теория, практика, инновации: сборник XI Международной научно-практической конференции. 2016. С. 976–979.
15. Чупина И. П. Создание системы антикризисного управления в сельскохозяйственной организации // Аграрный вестник Урала. 2017. № 8 (162). С. 95–100.
16. Турой Л. К. The Future of Capitalism: How Today's Economic Forces Shape Tomorrow's World / Пер. с англ. 2006. 195 с.

16. Becker G. S. Human Capital: A Theoretical and Empirical Analysis. – New York : Columbia University Press for NBER, 2014. – 210 p.
17. Schultz T. W. The Economic Value of Education. New York : Columbia University Press, 2013. 328 p.

References

1. Bychenko Yu. G. The innovative mechanism of sustainable human capital development. – Moscow : Lambert Academic Publishing, 2016. – 532 p.
2. Bychenko Yu. G. The most important indicator of human capital // Human resources. 2013. No. 3. – Pp. 23–27.
3. Vasiliev P. P. The concept of human capital as a methodological basis of social policy. – Rostov-on-Don : NCAPA, 2015. – 115 p.
4. Voronin B. A., Fateeva N. B. Provision of qualified specialists of agroindustrial complex with socioeconomic problems (on the example of Sverdlovsk region). 2014. No. 11. Pp. 60–62.
5. Voronin B. A., Fateeva N. B. On training with higher professional education for agriculture // Agrarian Bulletin of the Urals. 2015. № 2 (132). Pp. 77–79.
6. Evgrafova O. V. Problems of human capital in social and cultural discourse: preprint. – Rostov-on-Don : Russian Customs Academy, Rostov branch, 2013. – 60 p.
7. Kafidov V. V. Stimulation of the needs of entrepreneurs in the development of human capital. – Moscow : Higher school, 2017. – 299 p.
8. Kapelyushnikov R. I. Gary Becker's Economic approach to human behavior // USA: Economics, politics, ideology. 2013. No. 11. P. 17.
9. Mincer J. Progress in Human Capital Analysis of the Distribution of Earnings, 2004. – 312 p.
10. Mikheeva S. G. Intellectualization of economy: innovative manufacturing and human capital // Problems of the theory and practice of management. 2013. No. 1. P. 29.
11. Mill J. C. Fundamentals of political economy: Vol. 1. – Moscow : Progress, 2011. – 219 p.
12. Pogrebinsky V. „A new direction“ as a school of Russian institutionalism // Economic journal. 2016. No. 1. P. 176.
13. Sumarokova E. V. Investments in human capital // Higher education today. 2014. No. 3. P. 34.
14. Chupina I. P. Formation of the overall marketing strategy of the University as a choice of educational services strategy // In the collection: Science today: theory, practice, innovation collection XI International scientific-practical conference. 2016. Pp. 976–979.
15. Chupina I. P. Creation of crisis management system in agricultural organization // Agrarian Bulletin of the Urals. 2017. No. 8 (162). Pp. 95–100.
16. Tourou L. C. The Future of Capitalism: How Today's Economic Forces Shape Tomorrow's World / Translate from English. 2006. – 154 p.
17. Becker G. S. Human Capital: A Theoretical and Empirical Analysis. New York : Columbia University Press for NBER, 2014. – 187 p.
18. Schultz T. W. The Economic Value of Education. New York : Columbia University Press, 2013. – 318 p.

МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНОСТЬ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КООПЕРАТИВОВ¹

С. Г. ГОЛОВИНА, доктор экономических наук, профессор,
ведущий специалист отдела по научной, инновационной работе и докторантуре,
Е. Е. ЛОРЕТЦ, аспирант,
Уральский государственный аграрный университет
(620075, г. Екатеринбург ул. К. Либкнехта, д. 42; тел.: +7 922 149-06-57),
Л. Н. СМІРНОВА, кандидат педагогических наук,
доцент кафедры экономики и организации агробизнеса,
Курганская государственная сельскохозяйственная академия
(641300, Курганская обл., Кетовский р-н, с. Лесниково, КГСХА; тел.: +7 912 212-68-17)

Ключевые слова: сельское хозяйство, сельскохозяйственный потребительский кооператив, многофункциональность деятельности кооператива, общественные предпочтения, аграрная политика.

В статье представлены результаты исследовательской работы по вопросу многофункциональности деятельности современных аграрных кооперативов. Обращается внимание на особую миссию уникальных коллективных артефактов (сельскохозяйственных потребительских кооперативов) в решении социальных и экологических проблем современного села, развитии сельских территорий, сохранении сельских сообществ. Спецификация и ранжирование предпочтений сельского населения относительно основных и дополнительных (экономических, социальных, экологических) функций аграрных кооперативов осуществлены методами условных оценок и аналитической иерархии. Многофункциональность деятельности аграрных кооперативов в современных условиях среды предложено использовать в качестве основы для уточнения концептуального подхода к исследованию развития сельскохозяйственной кооперации, разработке трендов организационных инноваций в сфере кооперативной деятельности, определению направлений и инструментов государственной поддержки (создаваемых и уже функционирующих) сельскохозяйственных потребительских кооперативов.

MULTIFUNCTIONALITY OF AGRICULTURAL COOPERATIVES ACTIVITIES

S. G. GOLOVINA, doctor of economic sciences, professor,
leading specialist of the Department on scientific, innovative work and doctorate,
E. E. LORETZ, postgraduate student,
Ural State Agrarian University
(42 K. Liebknehta Str., 620075, Ekaterinburg; phone: +7 922 149-06-57),
L. N. SMIRNOVA, candidate of pedagogical sciences,
associate professor of the Department of economics and organization of agribusiness,
Kurgan State Agricultural Academy
(KSAA, 641300, Kurgan oblast, Lesnikovo; phone: +7 912 212-68-17)

Keywords: agriculture, agricultural consumer cooperative, multifunctionality of cooperative activities, public preferences, agricultural policy.

In the article it is presented the results of research work on multifunctionality activities of modern agricultural cooperatives. Attention is drawn to the special mission of unique collective artifacts (agricultural consumer cooperatives) in solving social and environmental problems of modern village, development of rural territories, and maintenance of rural communities. Specification and ranking of rural population preferences regarding basic and additional (economic, social, environmental) functions of agrarian cooperatives are implemented by methods of Contingent Valuation and Analytical Hierarchy Process. Multifunctional activity of agrarian cooperatives in modern environment is proposed to use as a basis for refining of conceptual approach to the research of agricultural cooperation development, to the development of institutional innovation trends in the field of cooperative activities, to the identification of directions and instruments of agricultural consumer cooperatives government support.

Положительная рецензия представлена Л. В. Зубаревой, доктором экономических наук, доцентом, профессором кафедры экономических и учетных дисциплин Сургутского государственного университета.

¹ Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ, проект № 18-010-01048.

Введение

В условиях неоднозначных изменений среды функционирования аграрных хозяйств, означающих рост спроса на сельскохозяйственную продукцию, с одной стороны, и возникновения множества препятствий и сложностей для сельхозпроизводителей – с другой, проблема эффективного функционирования аграрных кооперативов становится важнейшей для мировой экономической науки и практики [1]. В отечественной аграрной экономике сельскохозяйственная кооперация, интегрирующая в своей деятельности современные технологии и локальные преимущества, порождающая множество положительных экстерналий тесного сотрудничества и плодотворного партнерства, по сути, может стать одним из важнейших условий как сохранения уникальной формы организации производства (фермерства), так и ее успешного развития в будущем. При этом современный подход к исследованию развития сельскохозяйственной кооперации должен быть, во-первых, комплексным (учитывающим всесторонние аспекты деятельности и разнообразные условия функционирования кооперативов), во-вторых, синтетическим (объединяющим достижения, методологические подходы, исследовательские инструменты различных теорий, обладающих значимым эвристическим потенциалом в изучении исследуемого феномена).

Самая общая тенденция в проводимых в данном направлении исследованиях (как теоретических, так и эмпирических) – концептуализация аграрных кооперативов, с одной стороны, как сложных бизнес-структур, деятельность которых выгодна и производителям, и потребителям их продукции и услуг, с другой стороны, как особых некоммерческих образований, нацеленных на получение хозяйственных (не обязательно экономических) выгод не только членами кооператива, но и другими субъектами сельского пространства [2]. Так как современные кооперативы характеризуются выполнением различных функций, в исследованиях многих авторов актуальными становятся следующие вопросы:

1) оценка эффективности деятельности кооперативов с точки зрения их нового функционала;

2) переосмысление роли сельскохозяйственных кооперативов в развитии аграрного производства и сельских территорий [3].

Разрабатывая концептуальные основания и практические механизмы формирования успешно функционирующих сельскохозяйственных кооперативов, следует принимать в расчет, что результативность их деятельности не сводится к сугубо экономической эффективности (снижению транзакционных издержек, созданию значимой добавленной стоимости, формированию адекватных цен на сельскохозяйственную продукцию и т. д.). Основываясь на популярной в

аграрной экономической науке концепции многофункциональности, учитывающей территориальный аспект деятельности кооперативных организаций, их встроенность в сельские территории и сельский социум, теории и практики делают также акцент на вклад кооперации (сельскохозяйственных потребительских кооперативов, прежде всего) в решение различных социальных и экологических проблем сельских территорий и сообществ (реализацию разнообразных интересов членов кооператива, обеспечение сохранности сельских сообществ, гарантии устойчивого развития сельских территорий) [3].

Цель и методика исследований

Следуя методологическим постулатам современных направлений экономической теории, ключевым направлением развития аграрной кооперации должен стать процесс трансформации сельскохозяйственных кооперативов, непосредственно связанный в том числе с многофункциональностью их деятельности и являющийся важным инструментом решения проблем не только ограниченных доходов аграрных производителей, объясняемых слабыми конкурентными позициями в случае их одиночного функционирования, но и других экономических, социальных, экологических сложностей, возникающих в современном сельском пространстве. Так, кроме основной функции (объединение сельхозпроизводителей для обретения ими конкурентных позиций), сельскохозяйственные кооперативы способны развивать другие виды деятельности, значительно расширяющие их бизнес-возможности и способствующие повышению доходов (переработка сельскохозяйственной продукции и производство продуктов питания, логистика и прямая реализация полученной продукции, конверсия традиционного сельского хозяйства в биодинамическое и органическое управление ландшафтами и т. д.). Диверсификация активов и доходов при этом является альтернативной (по сравнению с простым увеличением размеров кооперативов) стратегией развития кооперативных организаций в сельском хозяйстве, а моделирование траекторий их эволюции должно базироваться на предпосылках концепции их многофункциональности, в рамках которой сельскохозяйственные кооперативы охватывают разнообразные аспекты деятельности, а именно:

1) осваивают новые виды деятельности, не ограничиваясь применением традиционных практик, включающих лишь некоторые элементы инноваций;

2) расширяют ассортимент продукции и услуг, как правило, связанный с основным их перечнем в силу технической и технологической зависимости производственного процесса (использование одних и тех же ресурсов, например);

3) осуществляют на селе разнообразные функции, выполняемые ранее другими коллективными едини-

цами (колхозами и совхозами) и в существенной мере ограниченные сегодня вследствие индивидуализации производства и разрушения коллективных хозяйств.

Эти новшества подчеркивают, с одной стороны, взаимосвязь многофункциональности деятельности сельскохозяйственных кооперативов и устойчивого развития аграрной отрасли и сельских территорий, что значительно стимулирует участников кооперации ставить в долгосрочной перспективе (следуя выбранной траектории развития организации) различные цели – экономические, социальные, экологические. С другой стороны, это означает, что экономическая эффективность и выживаемость аграрных кооперативов должны быть основаны на развитии и поддержании многофункциональных путей их развития.

В рамках современных подходов к многофункциональности сельского хозяйства значимость многофункциональности деятельности кооперативных организаций оценивается множеством измерений: социальные и экологические эффекты; культурные и нравственные следствия; эффективность сельскохозяйственного производства; качество продуктов питания (другие аспекты, касающиеся здоровья населения, например). Используя современную терминологию, можно заключить, что современный сельскохозяйственный кооператив в ходе его функционирования порождает множество экстерналий: как положительных, возникающих в случае успешного развития кооперативных практик (и, соответственно, эффективного функционирования аграрных хозяйств), так и отрицательных – внешних эффектов, образующихся вследствие отсутствия или слабого развития кооперативных структур (ослабления позиций мелких сельхозпроизводителей). В результате успешно развивающиеся сельскохозяйственные кооперативы становятся особыми социально-экономическими институтами, мобилизующими аграрные хозяйства на эффективную деятельность и порождающими вследствие этого различные положительные внешние эффекты. И напротив, слабое развитие сельскохозяйственных кооперативов является существенной преградой к эффективному функционированию аграрных хозяйств и причиной появления многих отрицательных экстерналий [4].

Представленные в современной науке подходы к многофункциональности содержат значимый эвристический потенциал в определении стратегий развития сельскохозяйственных кооперативов, основываясь на следующих важных аргументах:

1) аграрные кооперативы выполняют несколько функций, основная из которых – служить хозяйственным интересам сельхозпроизводителей;

2) следствием деятельности кооперативов являются не только товары и услуги, но и нетоварные результаты;

3) некоторые из нетоварных результатов имеют все признаки экстерналий или общественных товаров, существование которых без аграрных кооперативов в современных сельских условиях практически невозможно;

4) государственная политика относительно сельскохозяйственной кооперации обладает потенциалом положительного влияния на эффективность выполнения аграрными кооперативами множества функций;

5) способность кооперативных организаций выполнять разнообразные функции зависит от их размера, организационного устройства, стратегий развития, а также от территориальных особенностей и общественных предпочтений, в контексте которых они функционируют [5].

Многофункциональность, таким образом, имеет значение для развития сельскохозяйственных кооперативов как на микро-, так и на макроуровне. К примеру, на микроуровне она представляет собой бизнес-стратегию, направленную на реорганизацию внутренних ресурсов кооперативных организаций для улучшения их использования, а на макроуровне это одна из возможных траекторий развития сельскохозяйственной кооперации вообще, способствующая росту региональной конкурентоспособности. По сути (по мнению теоретиков и практиков), кооперативные организации важны и целесообразны, так как:

1) интегрируют экономические, социальные и экологические цели и задачи;

2) выстраивают и поддерживают сообщество (включая сельское), которое является как агентом, так и целью устойчивого развития;

3) функционируют в течение длительного периода времени, руководствуясь долгосрочным целеполаганием;

4) сокращают неравенство и обеспечивают справедливое разделение издержек и выгод устойчивого развития;

5) имеют организационные возможности для коммуникаций, обучения и образования;

6) ориентированы на предотвращение загрязнения окружающей среды и производство органической (экологически чистой) продукции, что сегодня особенно актуально.

При этом все выполняемые современными аграрными кооперативами функции можно классифицировать следующим образом:

– экономическая функция: снабжение сельхозпроизводителей необходимыми ресурсами; производство (членами кооператива) сельскохозяйственного сырья; продажа произведенной продукции; деятельность по переработке, производству традиционных продуктов питания; производство биоэнергии и т. д.;

– социальная функция: обеспечение занятости сельского населения; рекреационные, культурные,

образовательные и лечебные мероприятия; сохранение и передача сельских традиций; формирование социальной сплоченности и т. д.;

– экологическая функция: производство органической продукции; защита биоразнообразия; озеленение; воспроизводство природных ресурсов; предотвращение загрязнения окружающей среды и другие [6].

Кроме того, принимая во внимание многочисленные подходы к многофункциональности, функции аграрных кооперативов целесообразно разграничить:

1) основная функция включает в себя координацию деятельности мелких сельхозпроизводителей путем вертикальной или горизонтальной интеграции деятельности на определенных ступенях технологического процесса;

2) дополнительные (вторичные) функции предполагают решение важных экономических, социальных и экологических задач.

Таким образом, охватывая все аспекты устойчивого развития сельских территорий и сельских сообществ, сельскохозяйственные кооперативы выполняют одновременно и основную функцию (удовлетворение хозяйственных интересов членов кооператива путем горизонтальной и/или вертикальной интеграции), и дополнительные, размещенные на следующем уровне и объединенные в три группы (экономическая, социальная, экологическая).

Объединение первичных и вторичных функций в деятельности сельскохозяйственного кооператива имеет высокую значимость как для поддержания местной экономической системы, так и для обеспечения территориальной конкурентоспособности, обуславливая вывод о том, что феномен многофункциональности и, как следствие, интеграция определенных функций, выполняемых кооперативными организациями, должны быть встроены в методики оценки эффективности кооперативной деятельности с учетом того, что они поддерживают местную экономическую систему, делают сельскую местность более привлекательной для других видов экономической деятельности (в том числе туризма, биоэнергетики и т. д.), определяют выбор населения относительно места проживания и трудоустройства.

Следуя обозначенному выше подходу (выделяя многофункциональность в качестве базового элемента научного подхода к развитию кооперации в совершенно конкретной (отечественной) среде), цель исследования заключается в оценке того, насколько важны выполняемые кооперативом функции для его членов, сельских сообществ и других заинтересованных в деятельности кооперативов стейкхолдеров. В связи с этим прикладная часть данного исследования реализована в Курганской области (традиционной аграрной области Уральского федерального округа), но в целом посвящена также, во-первых,

разработке методологии оценки предпочтений сельских жителей относительно функции сельскохозяйственных кооперативов, использование которой может иметь место в любом географическом пространстве, во-вторых, вопросам учета общественных предпочтений для идентификации направлений и инструментов аграрной политики страны и регионов в отношении сельскохозяйственных кооперативов.

Для оценки социальной потребности сельского населения в нерыночных результатах функционирования сельскохозяйственных кооперативов могут применяться различные методы, одним из которых является метод условной оценки (CV – Contingent Valuation) – метод оценки благ, не имеющих обычной рыночной стоимости, основанный на прямом опросе жителей о том, какой именно аспект деятельности кооператива для них более ценен (обычно речь идет о значимости состояния окружающей среды, важности решения социальных вопросов и т. д.) [7]. В данном исследовании этот метод позволяет осуществить комплексную оценку приоритетности тех или иных функций аграрных кооперативов (экономических, социальных, экологических) для широкого круга представителей сельских сообществ.

Использование в исследовании общественных предпочтений условных оценок позволяет включить в анализ полезную субъективную информацию, а логика данного метода состоит в ранжировании респондентами (выбранными случайным образом) предложенных им нерыночных результатов. Безусловно, для того чтобы опрашиваемые могли последовательно и рационально выразить свои предпочтения, варианты выбора предлагаются респондентам в простом и понятном формате. При этом сам метод основан на утверждении, что общественная полезность имеет аддитивную природу и состоит из суммы предпочтений физических лиц [7]. Общая полезность результатов деятельности сельскохозяйственных кооперативов (каждой их функции) $U(MF)$ есть сумма частных полезностей каждого результата $U(F_i)$ (формула 1).

$$U(MF) = U(F_1, F_2, \dots, F_n), \quad (1)$$

где F_i представляет ту или иную i -ю функцию кооператива в форме какого-либо результата.

Предполагая линейную спецификацию функции полезности, оценить w_i (вес) каждой i -й функции (i -го результата) деятельности сельскохозяйственных кооперативов позволяет метод аналитической иерархии (Analytical Hierarchy Process – АНП) (формула 2).

$$U(MF) = w_1 F_1 + w_2 F_2 + \dots + w_n F_n \quad (2)$$

Следовательно, WTP (готовность платить – Willingness to Pay) для индивидуальной функции (результата) многофункциональной деятельности кооперативных организаций заключается в следующем (формула 3).

Таблица 1
Шкала для использования метода аналитической иерархии

Оценка	Утверждение
1	Оба результата важны в равной степени
3	Один результат лишь в незначительной степени важнее другого
5	Один результат важнее другого в умеренной степени
7	Существенное превосходство одного результата над другим
9	Абсолютное превосходство одного результата над другим

Table 1
Scale for the use of analytical hierarchy method

Score	Statement
1	Both equally important
3	One result only slightly more important than another
5	One result is more important in moderate degree than other
7	Significant superiority of one result over other
9	Absolute superiority of one result over another

Источник: составлено авторами с использованием [8].

$$WTP_F = w_i WTP_{MF} \quad (3)$$

Предполагая аддитивный характер функции полезности, умножение атрибутивных весов дает совокупную оценку WTP для различных уровней атрибутов.

Следует напомнить, что АНР-метод первоначально был разработан Т. Саати в качестве структурированной, но гибкой методики для принятия решений в мультикритериальном контексте [8]. Метод предусматривает решение множества сложных проблем путем их ранжирования по важности и значимости. В ситуации с оценкой значимости следствий деятельности сельскохозяйственных кооперативов респонденты делают выбор из парных альтернатив их функций (или результатов их реализации), определяя тем самым целевые ориентиры государственной политики относительно данных хозяйственных единиц. Для проведения таких сравнений Т. Саати предложил использовать в ответах шкалу от 1 до 9 (табл. 1).

Далее, чтобы определить веса, присвоенные каждому из предлагаемых атрибутов многофункциональности, респонденты должны выполнить определенные действия в следующей последовательности:

1) провести сравнение между парами вспомогательных функций сельскохозяйственных кооперативов (три парных сравнения в данном случае);

2) осуществить парные сравнения между конкретными результатами (подкритериями) по каждой функции.

Таким образом, каждый респондент формирует три матрицы A , где a_{ij} представляет оценку, полученную в результате сравнения подкритерия i и подкритерия j (формула 4).

$$A = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ \dots & \dots & a_{ij} & \dots \\ a_{n1} & a_{n2} & \dots & a_{nn} \end{bmatrix} \quad (4)$$

Эта матрица характеризуется двумя основными свойствами, важными для понимания сути исследования:

- 1) все значения a_{ij} по диагонали равны единице;
- 2) если a_{ij} равно x , тогда a_{ji} равно $1/x$.

Баллы для парных сравнений представляют собой соотношение весов для соответствующих подкритериев (для любых i и j) (формула 5).

$$a_{ij} = w_i + w_j \quad (5)$$

Иерархическая структура метода АНР означает, что специфические веса, полученные для каждого уровня функций (критериев), в сумме всегда дают единицу ($w_{\text{экон}} + w_{\text{соц}} + w_{\text{экол}} = 1$; $w_1 + w_2 + w_3 = 1$).

Таким образом, если необходимо определить общественную ценность тех или иных результатов, получаемых в ходе выполнения сельскохозяйственными кооперативами различных вспомогательных функций (экономической, социальной, экологической), необходимо перейти к соответствующим нормализованным весам (w_i'), получаемым путем умножения каждого веса подкритерия (результата) на вес той или иной функции, расположенной непосредственно над ним в иерархической структуре (рис. 1). При этом сумма нормализованных весов для всех подкритериев равна единице и, следовательно, с помощью этих значений можно ранжировать задачи (подфункции) по их общественной значимости.

Результаты исследований

С целью исследования предпочтений жителей относительно функций, выполняемых сельскохозяйственными потребительскими кооперативами в границах сельских территорий, в районах Курганской области было проведено масштабное интервью с различными фокус-группами сельских сообществ:

- 1) населением, ведущим личное подсобное хозяйство;

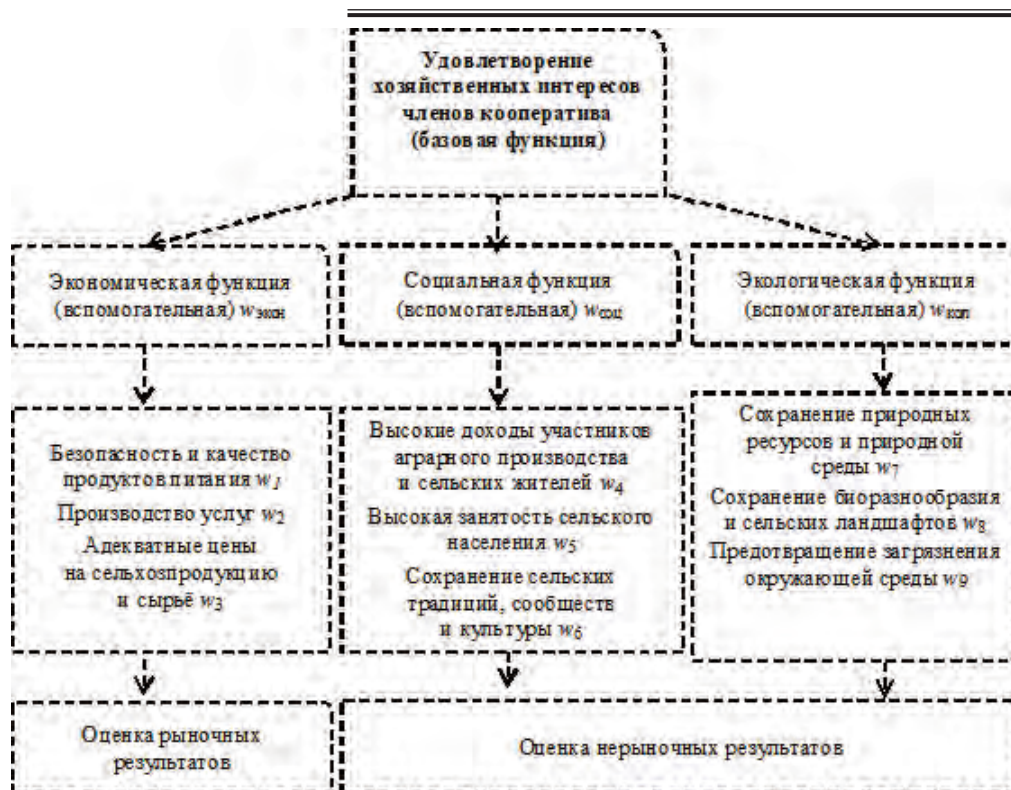


Рис. 1. Иерархическая структура многофункциональной деятельности сельскохозяйственных кооперативов

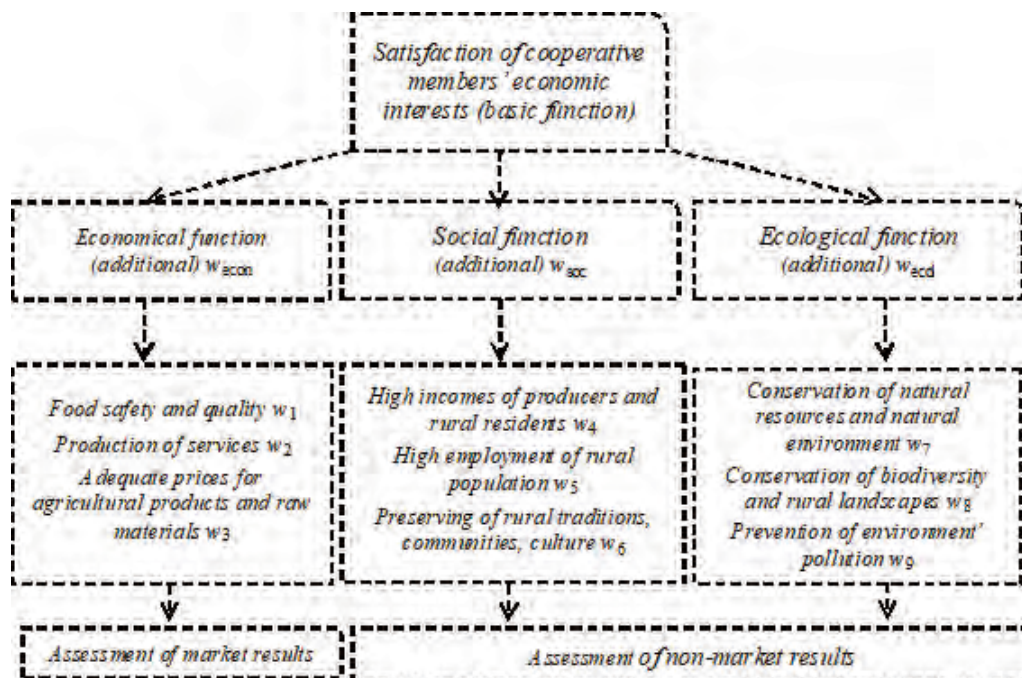


Fig. 1. Hierarchical structure of agricultural cooperatives' multifunctional activities

- 2) главами крестьянских (фермерских) хозяйств;
- 3) специалистами и работниками сельскохозяйственных производственных кооперативов;
- 4) поставщиками различных услуг на селе;
- 5) сельскими жителями, находящимися на пенсии или вовлеченными в производство за рамками сельских территорий.

В целом опросом было охвачено 1829 респондентов различного пола и возраста. Однако в результате

отбора корректных ответов (некоторые респонденты ответили не на все вопросы) использовались 1696 заполненных анкет.

Как уже было отмечено, вопросы для интервьюирования респондентов формулировались в виде парных сравнений, в которых необходимо было оценить, насколько одна альтернатива более значима для респондента по сравнению с другой. На первом уровне приоритеты расставлялись между предложенными

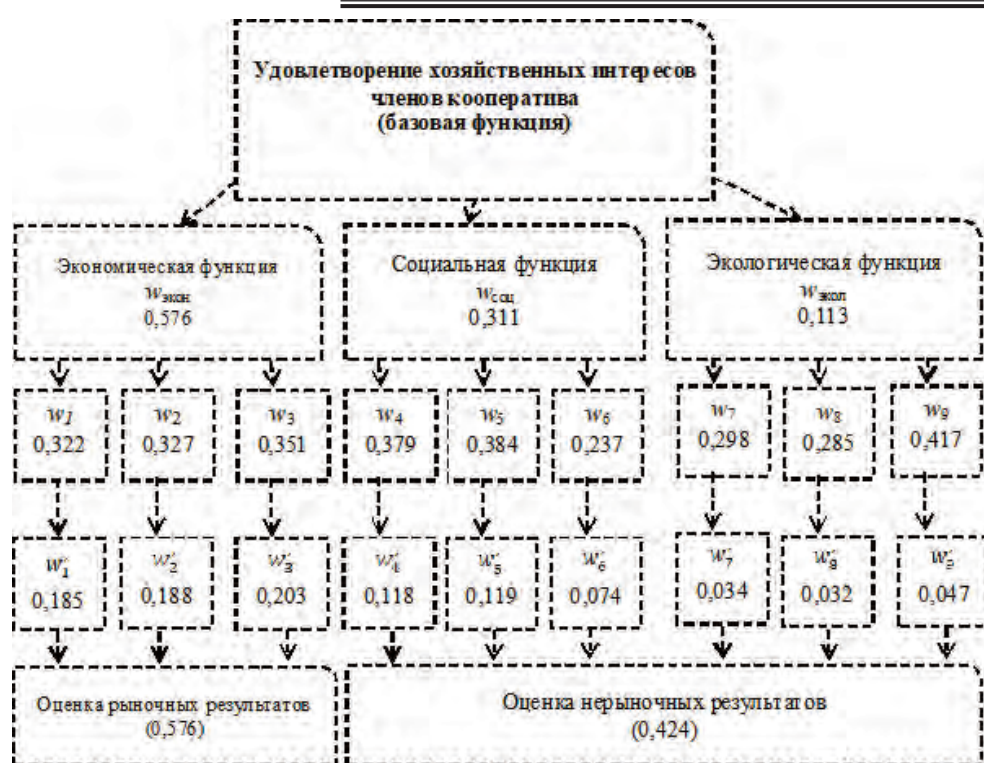


Рис. 2. Оценка функций сельскохозяйственных кооперативов в Курганской области

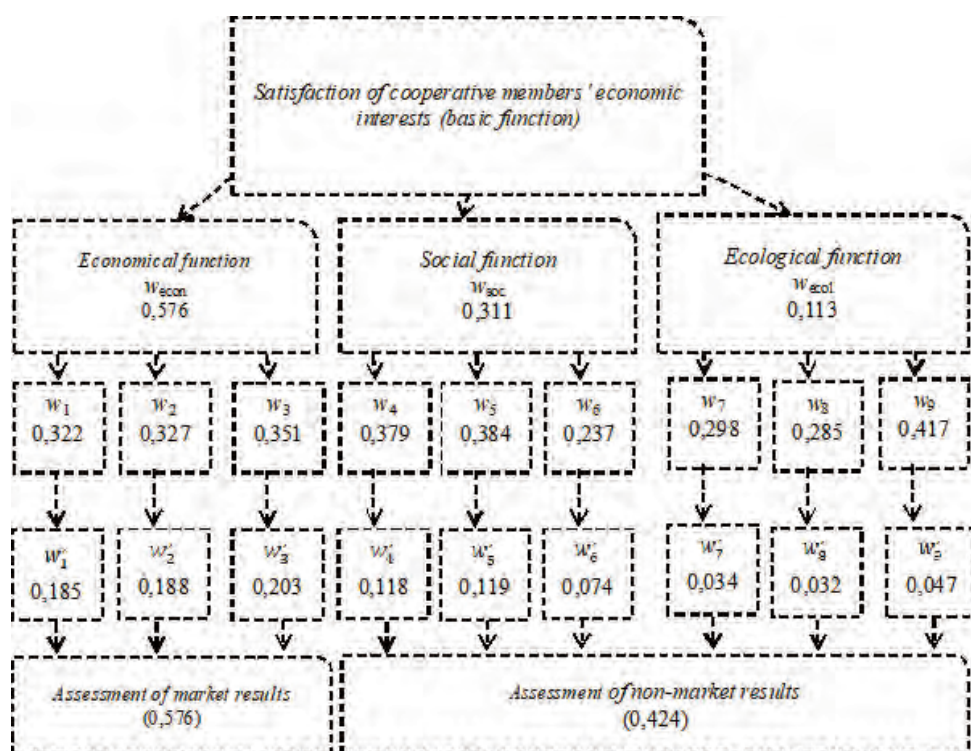


Fig. 2. Evaluation of agricultural cooperatives' functions in the Kurgan region

вспомогательными функциями кооперативов: экономической, социальной, экологической. На втором уровне (аналогично – путем парных сравнений) по шкале Саати оценивалась значимость для респондента конкретных результатов (выходов) тех или иных функций кооперации. В результате для каждого уровня были рассчитаны совокупные веса (w_i), демонстрирующие общественное мнение сельского населения (сельских сообществ) относительно того, какие имен-

но аспекты деятельности сельскохозяйственных кооперативов для них важны, а какие нет. Агрегирование оценок при этом проводилось на уровне области в целом.

В конечном счете проведенное исследование показало тесную корреляцию между экономическим, социальным и экологическим развитием сельских территорий области. В целом по Курганской области сельское население на первое место по значимости

Таблица 2
Расчёт данных для определения приоритетности нерыночных результатов вспомогательных функций сельскохозяйственных кооперативов в Курганской области

Table 2
Data calculation for the estimation of non-market results additional functions of agricultural cooperatives prioritize in the Kurgan region

Показатели <i>Indicators</i>	Нормализованные веса <i>Normalized weights</i>	Приоритет, % <i>Priority, %</i>
Социальная функция <i>Social function</i>	0,311	73,3
Высокие доходы участников производства и сельских жителей <i>High incomes of producers and rural residents</i>	0,118	27,8
Высокая занятость сельского населения <i>High employment of rural population</i>	0,119	28,1
Сохранение сельских традиций, сообществ, культуры <i>Preserving of rural traditions, communities, culture</i>	0,074	17,4
Экологическая функция <i>Ecological function</i>	0,113	26,7
Сохранение природных ресурсов и природной среды <i>Conservation of natural resources and natural environment</i>	0,034	8,0
Сохранение биоразнообразия и сельских ландшафтов <i>Conservation of biodiversity and rural landscapes</i>	0,032	7,5
Предотвращение загрязнения окружающей среды <i>Prevention of environment' pollution</i>	0,047	11,2
Нерыночные результаты в целом <i>Non-market results in total</i>	0,424	100

Источник: рассчитано авторами по данным проведенного опроса.

ставит экономическую функцию аграрных кооперативов (ее вес в оценках приоритетности составляет 57,6 %) с существенным дистанцированием от нее социальной (31,1 %) и экологической функций (11,3 %) (рис. 2).

Сложившиеся оценки подтверждают постулаты концепции многофункциональности кооперативов (как и аграрного производства в целом), наглядно демонстрируя внимание селян как к рыночным, так и нерыночным результатам его деятельности (значимость нерыночных результатов в целом по области – 42,4 %). Безусловно, до тех пор пока экономические задачи (в том числе вспомогательные) не решены в определенной (достаточной для достижения достойного уровня жизни) мере, они оцениваются выше социальных и экологических вместе взятых. Однако как только экономические интересы сельскохозяйственных производителей и сельских жителей в целом достигают определенного уровня удовлетворения, усиливается значимость кооперации в социальной жизни села, а затем в решении вопросов защиты окружающей среды, биоразнообразия, сельских ландшафтов, природных ресурсов и природной среды. Надежды селян на решение перечисленных проблем именно сельскохозяйственными кооперативами объясняются, во-первых, уникальностью коллективных артефактов (функционируют в интересах мелких производителей – сельских хозяйственных агентов), во-вторых, спецификой их размещения (расположены в границах сельских территорий),

в-третьих, особой связью с сельской территорией (не только производственной деятельностью, но и повседневной жизнью).

Ранжировать приоритетность вспомогательных функций сельскохозяйственных кооперативов по данной методике позволяет расчет нормализованных весов для каждого включенного в анализ показателя (как было отмечено, рассчитывается умножением соответствующей частной оценки результата каждой функции (w_i) на оценку значимости самой функции ($w_{экон}$, $w_{соц}$, $w_{экол}$)). На основании нормализованных весов для определенных результатов кооперативной деятельности можно в дальнейшем установить порядок предпочтений у сельского населения ее товарных и нетоварных целей, а затем учитывать данную информацию при разработке направлений социально-экономической политики региона. По сути, нормализованные веса позволяют идентифицировать долю каждого рыночного и нерыночного результата в общей значимости сельскохозяйственных кооперативов в границах того или иного региона. Региональная политика (в том случае, если она стремится к гармонии с интересами сельских сообществ) должна принимать в расчет рейтинг предпочтений нерыночных результатов, который составлен на базе расчета доли каждого результата в общей значимости социальных и экологических функций кооперативных организаций (табл. 2).

Так как экономическая функция сельскохозяйственных кооперативов на территории Курганской

Таблица 3
Рейтинг нерыночных результатов вспомогательных функций сельскохозяйственных кооперативов
в Курганской области
Table 3

Rating of non-market results agricultural cooperatives additional functions in the Kurgan region

Показатели <i>Indicators</i>	Место в рейтинге <i>Place in the rating</i>
Высокая занятость сельского населения <i>High employment of rural population</i>	1
Высокие доходы участников производства и сельских жителей <i>High incomes of producers and rural residents</i>	2
Сохранение сельских традиций, сообществ, культуры <i>Preserving of rural traditions, communities, culture</i>	3
Предотвращение загрязнения окружающей среды <i>Prevention of environment' pollution</i>	4
Сохранение природных ресурсов и природной среды <i>Conservation of natural resources and natural environment</i>	5
Сохранение биоразнообразия и сельских ландшафтов <i>Conservation of biodiversity and rural landscapes</i>	6

Источник: рассчитано авторами по данным проведенного опроса.

области в целом определена (из вспомогательных) как приоритетная, задачи производства безопасных и качественных продуктов питания, производства услуг приемлемого уровня, установления адекватных (как для производителя, так и для потребителя) цен на сельскохозяйственную продукцию и сырье – значимые направления региональной политики, которые тем не менее дополнены социальными и экологическими задачами в определенной комбинации. В результате полученный рейтинг ориентирует деятельность сельхозкооперативов не только на извлечение хозяйственных выгод для их членов, но и на увеличение доходов сельского населения, снижение безработицы и рост занятости на селе, предотвращение загрязнения окружающей среды, достижение устойчивого развития сельских территорий в части сохранения для будущих поколений уникальных сельских традиций и сельской культуры, природных ресурсов и среды, сохранение биоразнообразия и сельских ландшафтов (табл. 3).

Важно подчеркнуть, что развитие многофункциональности деятельности сельскохозяйственных кооперативов оказывает положительное влияние на решение социальных и экологических проблем как в рамках конкретных кооперативных организаций, так и в пределах более широкого пространства (определенной сельской территории). В итоге объективную и четкую идентификацию функций деятельности сельскохозяйственных кооперативов в границах сельских территорий (на базе исследования общественных оценок сельских жителей) целесообразно использовать для определения направлений государственной поддержки кооперации в рамках реализации федеральных и региональных программ развития сельского хозяйства и сельских территорий.

Выводы. Рекомендации

Признание важности многофункциональности деятельности сельскохозяйственных кооперативов означает, что переосмыслению подлежат не только подходы к оценке эффективности их функционирования, но и, как следствие, направления и инструменты их государственной поддержки на региональном и федеральном уровнях. При этом акцент на нерыночных (экологических и социальных) результатах означает переход от традиционной производственной поддержки к нетривиальным направлениям помощи, учитывающим многофункциональные стратегии аграрной деятельности. В результате этого возникают дискуссии о направлениях государственного регулирования аграрного сектора, диапазоне и формах компенсаций аграрным кооперативам за оказание нетоварных (экологически и социально важных) услуг, роли общественных предпочтений как в спецификации феномена сельскохозяйственных кооперативных организаций, так и в определении направлений аграрной политики в отношении их деятельности [9].

Полученные в Курганской области оценки сложившихся общественных предпочтений относительно деятельности сельскохозяйственных кооперативов могут быть использованы не только в ходе разработки определенных блоков региональной политики в области как кооперации, так и аграрного производства и сельских территорий в целом, но и в процедурах построения прогностических моделей для определения спектра альтернативных траекторий социально-экономической динамики развития аграрных кооперативов, предполагающих реализацию поддержанных сельскими сообществами основных и вспомогательных (экономической, социальной экологической) функций кооперативов и учет их влияния на региональную конкурентоспособность сельских территорий Курганской области.

В то время как многофункциональность сельскохозяйственного производства общепризнана, а кооперативная деятельность приводит к большой совокупности рыночных и нерыночных следствий (экономических, экологических, социальных, культурных), сельскохозяйственная политика в части поддержки кооперации формируется, во-первых, как компромисс между интересами производителей, по-

ребителей и правительства, во-вторых, как балансирование между стремлением, с одной стороны, к эффективному производству, с другой – к социально справедливому распределению полученной продукции. Итогом должно стать эффективное использование всего ресурсного потенциала, сосредоточенного в границах той или иной сельской территории.

Литература

1. Burkitbayeva S., Swinnen J. Smallholder agriculture in transition economies // *Journal of Agrarian Change*. 2018. No. 18 (4). Pp. 882–892.
2. Wegren S. The “left behind”: Smallholders in contemporary Russian agriculture // *Journal of Agrarian Change*. 2018. No. 18 (4). Pp. 913–925.
3. Valentinov V. Why are cooperatives important in agriculture? An organizational economics perspective // *Journal of Institutional Economics*. 2007. No. 3. Pp. 55–69.
4. Мыльников Е. А. [и др.] Развитие фермерства в Курганской области: условия и перспективы // *Экономика сельского хозяйства России*. 2018. № 3. С. 6–12.
5. Головина С. Г. [и др.] Развитие сельскохозяйственной кооперации в Курганской области: условия и перспективы // *Фундаментальные и прикладные исследования кооперативного сектора экономики*. 2018. № 1. С. 57–67.
6. Brown D. Bridging organizations and sustainable development // *Human relations*. 1991. Vol. 44 (8). Pp. 807–831.
7. Kallas Z., Gomez-Limon A., Hule J. B. Decomposing the value of agricultural multifunctionality: combining contingent valuation and the analytical hierarchy process // *Journal of Agricultural Economics*. 2007. Vol. 58. No. 2. Pp. 218–241.
8. Saaty T. L. *The Analytic Hierarchy Process: Planning, Priority Setting, Resource Allocation*. – New York: McGraw-Hill, 1980. – 287 p.
9. Nilsson J. [et al.]. Governance of Production Cooperatives in Russian Agriculture // *Annals of Public and Cooperative Economics*. 2016. No. 87:4. Pp. 541–562.

References

1. Burkitbayeva S., Swinnen J. Smallholder agriculture in transition economies // *Journal of Agrarian Change*. 2018. No. 18 (4). Pp. 882–892.
2. Wegren S. The “left behind”: Smallholders in contemporary Russian agriculture // *Journal of Agrarian Change*. 2018. No. 18 (4). Pp. 913–925.
3. Valentinov V. Why are cooperatives important in agriculture? An organizational economics perspective // *Journal of Institutional Economics*. 2007. No. 3. Pp. 55–69.
4. Mylnikov E. A. [et al.]. The development of farming in the Kurgan region: conditions and prospects // *Economics of agriculture of Russia*. 2018. No. 3. Pp. 6–12.
5. Golovina S. G. [et al.]. Development of agricultural cooperatives in the Kurgan region: condition and prospects // *Fundamental and applied research studies of the economics cooperative sector*. 2018. No. 1. Pp. 57–67.
6. Brown D. Bridging organizations and sustainable development // *Human relations*. 1991. Vol. 44 (8). Pp. 807–831.
7. Kallas Z., Gomez-Limon A., Hule J. B. Decomposing the value of agricultural multifunctionality: combining contingent valuation and the analytical hierarchy process // *Journal of Agricultural Economics*. 2007. Vol. 58. No. 2. Pp. 218–241.
8. Saaty T. L. *The Analytic Hierarchy Process: Planning, Priority Setting, Resource Allocation*. – New York: McGraw-Hill, 1980. – 287 p.
9. Nilsson J., et al. Governance of Production Cooperatives in Russian Agriculture // *Annals of Public and Cooperative Economics*. 2016. No. 87:4. Pp. 541–562.

ОТ АГРАРНО-ПРОМЫШЛЕННОЙ ЭКОНОМИКИ К ЭКОНОМИКЕ РЫНОЧНОГО КАПИТАЛА

В. Н. ЛАВРОВ, доктор экономических наук, профессор,

Уральский государственный аграрный университет

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

С. И. ПОНОМАРЕВА, кандидат экономических наук, доцент,

Уральский государственный экономический университет

(620144, г. Екатеринбург, ул. 8 Марта, д. 62; e-mail: ponomarevasi@el.ru),

Т. В. БУРЦЕВА, кандидат педагогических наук, доцент,

Уральский государственный аграрный университет

(620075, г. Екатеринбург, ул. К. Либкнехта, д. 42; e-mail: burceva72@inbox.ru)

Ключевые слова: классические критерии роста производительности факторов производства, качество управления субъектами хозяйственной деятельности (трудовыми ресурсами), качество управления потребляемыми в процессе трудовой деятельности средствами производства, эколого-экономические показатели достоверность отчетной статистики, цифровая экономика, идеологическая составляющая экономических задач и решений.

Рассматриваются актуальные вопросы повышения качества эколого-экономического роста экономических и социальных показателей развития основных отраслей народнохозяйственного комплекса РФ. Основное внимание уделяется условиям и предпосылкам повышения эффективности управления аграрного и промышленного воспроизводства на стадии генезиса и совершенствования социально-рыночного хозяйствования путем расширения инвестиций и инноваций рыночного капитала. В данной статье обращается внимание на возрастающую актуальность взаимосвязи роста макроэкономических показателей национальной экономики с повышением качества трудовых ресурсов и средств производства. Особое место отводится проблеме повышения качества управления предприятиями, отраслями и всей макроэкономикой страны в целом. В статье подчеркивается прямая причинно-следственная связь между качеством человеческого капитала управленцев и качеством планирования, организации и регулирования в процессе решения и осуществления социально-экономических задач. Особый акцент авторы делают на самой спорной в настоящее время в политических институтах страны – на идеологическом обосновании экономического развития России. Идеологическая система ценностей и принципов обоснования тех или других стратегических решений приобрела первейшее актуальное значение. Переход к рыночной модели хозяйствования и дальнейшее ее совершенствование требуют научно-методологического определения и уточнения цели, стратегии и миссии социально-экономического развития национальной экономики Российской Федерации.

V. N. LAVROV, doctor of economics, professor,

Ural State Agrarian University

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

S. I. PONOMAREVA, candidate of economic sciences, associate professor,

Ural State Economic University

(62 8 Marta Str., 620144, Ekaterinburg; e-mail: ponomarevasi@el.ru),

T. V. BURTSEVA, candidate of pedagogical sciences, associate professor,

Ural State Agrarian University

(42 K. Liebknehta Str., 620075, Ekaterinburg; e-mail: burceva72@inbox.ru)

Keywords: classical criteria for the growth of productivity of factors of production, quality of management of business entities (labor resources), quality of management of the means of production consumed in the course of labor activity, environmental and economic indicators reliability of reporting statistics, digital economy, the ideological component of economic problems and solutions.

Actual issues of improving the quality of environmental and economic growth of economic and social indicators of the development of the main sectors of the national economy of the Russian Federation are considered. The main attention is paid to the conditions and prerequisites for improving the management of agrarian and industrial reproduction at the stage of genesis and improving social and market economy by expanding investments and innovations of market capital. This article draws attention to the increasing relevance of the relationship of the growth of macroeconomic indicators of the national economy with the improvement of the quality of labor resources and means of production. A special place is given to the problem of improving the quality of management of enterprises, industries and the entire macroeconomy of the country as a whole. The article emphasizes a direct causal relationship between the quality of human capital of managers and the quality of planning, organization and regulation in the process of solving and implementing socio-economic problems. The authors place particular emphasis on the most controversial currently in the country's political institutions: the ideological rationale for Russia's economic development. The ideological system of values and principles for substantiating one or other strategic decisions has become of the utmost topical importance. The transition to a market model of management and its further improvement requires a scientific and methodological definition and clarification of the purpose, strategy and mission of the socio-economic development of the national economy of the Russian Federation.

Положительная рецензия представлена Д. Н. Назаровым, доктором экономических наук, доцентом, заведующим кафедрой бизнес-информатики Уральского государственного экономического университета.

Цель и методика исследований

Главная цель научного исследования – показать закономерный рост экономических инфраструктурных потребностей общества и государства в процессе генезиса экономических систем в индустриальную и постиндустриальную эпоху развития цивилизации. Поэтому повышение качества роста макроэкономических показателей всецело требует поднять уровень экономической культуры субъектов хозяйствования каждой данной страны.

Основным методом и инструментарием анализа политэкономических событий в Российской Федерации за последние 30–50 лет должны стать методы единства исторического и логического, метод экономических экспериментов, а также метод экономико-математического (цифрового) моделирования.

Результаты исследований

Критериями ускорения научно-технического и социального прогресса у классиков политической экономии являлись, как известно, качественные изменения («скачки») в содержании труда и характере труда.

Эти два критерия положены Карлом Марксом в основу классификации экономических систем развития цивилизации [1]. Определение «общественно-экономических формаций» и «способов производства» до сих пор является основным и главным критерием различения докапиталистических формаций индустриальных (капиталистических) и постиндустриальных социально-экономических систем воспроизводства.

Доиндустриальная экономика в рабовладельческую и феодальную эпохи была в основном аграрной и только при капитализме, начиная с XVIII века, становится аграрно-промышленной, где содержание труда и характер труда получают качественно новые формы и модели (механизмы) реализации.

Основная сфера хозяйственной деятельности по производству товаров и услуг закрепляется за работниками заводов и фабрик. Безусловно, сохраняется мануфактурное и ремесленное производство, но главным источником питания и богатства по-прежнему до начала XX века остается аграрно-промышленная сфера деятельности народонаселения [2].

Рост производительности труда в сельском хозяйстве в результате применения машин и роботов повысил возможности переработки сырьевых продуктов аграрно-промышленного комплекса.

Все работало на капитализм, на систему производственных отношений, которую сегодня принято называть рыночно-денежными [3]. Таким образом, экономика рыночного капитала в XX веке уменьшила роль аграрно-фермерского хозяйства в промышленно-развитых странах по причине того, что ведущими отраслями народно-хозяйственного ком-

плекса принято считать не только роботизированную промышленность, но и услугу-производящие отрасли цифровой экономики.

К середине XX века и особенно к началу XXI века качественно (в большей степени) изменились содержание труда (как совокупность технологических операций) и характер трудовых отношений (условия соединения работника со средствами производства). Следует и очень важно подчеркнуть, что аграрно-промышленный сектор и в настоящее время не потерял своей значимости в процессе ускорения научно-технического и особенно социального прогресса. Это связано с тем, что финансовые и технико-экономические показатели в данной отрасли тесно сопрягаются с экологическими показателями качества сельхозсырья и продуктов питания народонаселения [4].

Отмеченная нами проблема не только является национальной, социально-экономической и политической, но и затрагивает также глобальные проблемы физического благосостояния людей и вопросов народосбережения.

Необходимо обратить внимание на критерий как научно-технического (технологического) прогресса, так и социального прогресса цивилизации. Все прогрессы реакционны, если рушится человек. Это абстрактный критерий не просто оценки качества человеческого капитала, а эколого-экономической ситуации в большинстве стран мира, включая и Российскую Федерацию конца XX и начала XXI века.

Элементы эколого-экономического кризиса присутствуют во всех странах мира, и это определенная закономерность рыночно-политической, а затем рыночно-социалистической (социально-ориентированной) экономики.

В нынешней России, экономику которой «обложили» санкциями, много говорят и пишут о проблемах утилизации твердых и нетвердых бытовых и небытовых отходов. Но это лишь одна из важнейших эколого-экономических проблем.

Без правильного рационального разрешения названной проблемы очень сложно решаются задачи роста макроэкономических показателей национальной экономики. Дело в том, что рост макроэкономических показателей, начиная с роста валового внутреннего продукта, напрямую зависит от увеличения финансовых и технико-экономических показателей крупных, средних и малых предприятий. Момент истины заключается в том, что актуальные вопросы количественного роста ВВП со стопроцентной необходимостью требуют решения задачи повышения качества всех факторов производства, начиная с качества труда (человеческого капитала), качества средств производства и заканчивая качеством природных и информационных цифровых ресурсов.

Следовательно, решение задачи повышения качества экономического роста требуют, в свою очередь, повысить качество воспроизводства товаров (средств производства) как первого общественного потребления, так и второго, т. е. отраслей, производящих продукты питания и предметы потребления.

Вот тут мы снова выходим на исторически и логически очень сложную проблему ускоренного развития агропромышленного комплекса и тех отраслей, которые производят, обрабатывают и реализуют те блага, без которых невозможно удовлетворять потребности людей в питании, одежде, медицине, образовании, экологии и потребностях, которые принято называть духовно-идеологическими. Качество эколого-экономического роста материально-духовных стоимостей и ценностей зависит не только от скорейшего решения вопросов повышения благосостояния российских граждан, но и, как выяснилось, от повышения качества управления экономикой и реализации (осуществления) социально-экономической политики на местах в муниципалитетах города, поселка и деревни [5]. И тут вдруг стало очевидным, что государственные чиновники всех уровней управления не обладают достоверной статистикой, без которой решать вопросы малополезно и рискованно. Огромные размеры страны и большое количество региональных субъектов хозяйственности усложняют во многом и возможности планирования и прогнозирования, а значит, решения назревших и предполагаемых в будущем проблемных вопросов и задач.

Без повышения требований к процедурам отчетности предприятий, компаний, корпораций и организаций достигнутые результаты по выполнению указанных президентом направлений и планов прорывной экономики России могут быть поставлены под сомнение [6].

Возрастающая актуальность и социально-идеологическое значение повышения качества управления экономикой не вызывают сомнения ни у правительства, ни у парламента Российской Федерации. В этой концепции очень важно понять и иметь в виду, что повышение качества управления имманентно включает две основных управленческих задачи. Во-первых, поднять уровень компетентности по управлению поведением субъектов хозяйствования (работников всех ступеней воспроизводства товаров и услуг). Во-вторых, повысить показатели эффективности по использованию средств производства. Если первое требует ускоренного прорыва в системе образования и повышения квалификации во всех сферах деятельности работников и их руководителей вплоть до министров, то второе направление повышения качества экономического роста требует скорейшего и постоянного обновления техники и технологии в добывающих, перерабатывающих, маши-

ностроительных и инфраструктурных отраслях всего народнохозяйственного комплекса общественной экономики [7].

Самой первичной и важнейшей проблемой по степени актуальности в российском обществе (а значит, и в системе социально-экономических отношений граждан страны) являются социально-идеологическая и социально-психологическая атмосферы во всем цикле воспроизводства экономического и духовного благосостояния трудящихся. Идеология определяется как система политических, правовых, нравственных, религиозных, эстетических и философских взглядов и идей, в которых осознается и оценивается отношение людей к действительности. Она обладает относительной самостоятельностью и оказывает активное влияние на общество, ускоряя или тормозя его развитие [8].

Принимая во внимание данное определение, помещенное в энциклопедии советского периода, следует подчеркнуть его научность. С позиции сегодняшней так называемой «рыночной экономики» хотелось бы обратить внимание на то, что в своей практической деятельности любой человек, обладающий сознанием, должен понимать смысл тех целей и планов, о которых вещают нынешнее правительство и власть в регионах. Без присутствия идеологических принципов и системы мотивации российский человек ощущает себя духовно обедненным (ущербным), так как не понимает, какая политико-экономическая система отношений сформировалась в стране за последние двадцать пять лет.

Думается, что сегодня очень важной становится проблема не только материального, но и политико-идеологического, духовного состояния населения. Такой вывод кажется очевидным, если идеологию определить как науку о системе идеалов и ценностей общества и законах их трансформации. Такая дефиниция ставит идеологию на уровень науки в системе причин и первопричин логического, рационального поведения субъектов хозяйствования и выводит на первое место в иерархии управления обществом.

Главным научным аргументом представленной концепции является логически обоснованная система потребностей человека и человеческой цивилизации, которая широко представлена в учебной литературе: физические, материальные, экологические, духовные, политические и идеологические потребности. Названные потребности являются абсолютными, т. е. объективно необходимыми [9]. Отсюда логично вытекают (и мы можем назвать, перечислить) виды благосостояния, начиная с физического и заканчивая идеологическим. Следует еще раз подчеркнуть, что потребность в идеологическом благосостоянии народонаселения Российской Федерации становится, по нашему мнению, архиважной.

Результаты воспроизводства макроэкономических показателей национальной экономики оказывают непосредственное воздействие на содержание и характер труда, а также на всю систему взаимодействия ресурсного потенциала государства.

Однако наиважнейшим социально-экономическим ресурсом в перечне участников любого воспроизводственного процесса остается человеческий капитал. Именно он определяет ежегодные количество и качество вновь добавленной (созданной) стоимости совокупных благ. Качество человеческого капитала становится определяющим показателем эффективности инвестиционно-инновационных вложений в экономику страны [10].

Показатели эффективности вложений в человеческий капитал трансформируются в показатели качества управления (регулирования) экономикой Российской Федерации. Повышение качества управления трудовыми, материальными и финансовыми ресурсами однозначно увеличивает количество и качество роста валового и внутреннего продукта нашей национальной экономики. Для большой армии российских управленцев очень важной была, есть и будет проблема понимания системы причинно-следственных связей и закономерностей взаимодействия факторов производства, их структуры, динамики и сравнительной значимости каждого вида ресурсов на новом этапе ускорения научно-технического прогресса.

Цифровая экономика как новый этап ускорения научно-технической революции объективно требует и дает в руки управления любого уровня инструменты быстрого повышения производительности труда в каждой отрасли или виде социально-экономической деятельности трудящихся.

Разработка экономико-математических моделей, программных устройств, чипов и т. д. дает экономию времени, а значит, в конечном счете (варианте) сделает народнохозяйственный комплекс более мобильным, повысит качественный уровень благосостояния народонаселения страны.

Таким образом, можно еще раз подчеркнуть и убедиться, что только на этих направлениях и путях можно решить главные и основные методологические проблемы, которые являются целью и сущностью любой цивилизованной экономики.

Выводы. Рекомендации

В заключении следует обратить внимание на следующие основные выводы и рекомендации.

Во-первых, актуальность качественного роста производительности труда приобрела в нашей стране сравнительную важность первой величины.

Во-вторых, исторический опыт развития народнохозяйственного комплекса России свидетельствует о том, что без повышения качества основных факторов производства (ресурсов) конкурентоспособности страны на мировом рынке не сохранить.

В-третьих, рост качества труда, капитала, информационных и природных ресурсов незамедлительно потребует прорывного увеличения инвестиционно-инновационных ресурсов.

В-четвертых, теоретическая и практическая значимость исследования проблемы заключается в том, что качество образования и качество подготовки кадров в узком и широком смысле может поднять интеллектуально-организационный уровень управления экономикой и приведет к решению главной задачи – задачи повышения качества экономического роста основных макропоказателей Российской Федерации.

Литература

1. Экономическая история: учебник для академического бакалавриата / О. Д. Кузнецова [и др.]. – 4-е изд., перераб. и доп. – М. : Юрайт, 2019. – 435 с.
2. Маккреди К. «Богатство народов» Адама Смита / Пер. с англ. П. А. Самсонова. – Минск : Попурри, 2015. – 160 с.
3. Кейнс Дж. М. Общая теория занятости процента и денег. – М. : Гелиос АРВ, 2017. – 352 с.
4. Нуреев Р. М. Экономика развития: модели становления рыночной экономики: учебник. – М. : Норма, 2015. – 640 с.
5. Мамаев Л. Н. История экономических учений: учебное пособие. – Ростов-на-Дону : Феникс, 2016. – 253 с.
6. Курнышев В. В., Глушкова В. Г. Региональная экономика. Основы теории и методы исследования: учебное пособие. – М. : КНОРУС, 2016. – 280 с.
7. Макроэкономика: учебник / Под ред. М. Л. Альпидовской [и др.]. – Ростов-на-Дону : Феникс, 2017. – 411 с.
8. Лавров В. Н., Пономарева С. И. Денежно-кредитная политика в контексте теоретических и методологических проблем экономической науки // Известия Уральского государственного экономического университета. 2018. Т. 19. № 1. С. 5–15.
9. Бурцева Т. В., Бадова О. В. Мониторинг экологического состояния воды, почвы и радиационного фона города Екатеринбурга // Аграрное образование и наука. 2018. № 5. С. 26–30. URL: <http://a-nauka@mail.ru> (дата обращения: 04.12.2018).
10. Лавров В. Н., Бурцева Т. В. Эколого-экономический вектор развития России // Вестник Уральского института экономики, управления и права. 2014. № 3 (28). С. 34–37.

References

1. Economic history: a textbook for academic bachelor / O. D. Kuznetsova, et al. 4th ed., revised and expanded. – M. : Yurait, 2019. – 435 p.
2. Makkredi K. “The Wealth of Nations” of Adam Smith / Translate from English by P. A. Samsonov. – Minsk : Potpourri, 2015. – 160 p.
3. Keynes J. M. The general theory of employment interest and money. – M. : Helios ARV, 2017. – 352 p.
4. Nureev R.M. Development economics: models of market economy formation: textbook. – M. : Norma, 2015. – 640 p.
5. Mamaev L. N. History of economic studies: study guide. – Rostov-on-Don : Phoenix, 2016. – 253 p.
6. Kurnyshev V. V., Glushkova V. G. Regional economy. Fundamentals of the theory and methods of research: a tutorial. – M. : KNORUS, 2016. – 280 p.
7. Macroeconomics: a textbook / Ed. by M. L. Alpidovskaya [et al.]. – Rostov-on-Don : Phoenix, 2017. – 411 p.
8. Lavrov V. N., Ponomareva S. I. Monetary policy in the context of theoretical and methodological problems of economic science // News of the Ural State University of Economics. 2018. T. 19. No. 1. Pp. 5–15.
9. Burtseva T. V., Badova O. V. Monitoring the ecological state of water, soil and radiation background of the city of Ekaterinburg // Agrarian education and science. 2018. No. 5. Pp. 26–30. URL: [http: a-nauka@mail.ru](http://a-nauka@mail.ru) (access date: 04.12.2018).
10. Lavrov V. N., Burtseva T. V. Ecological and economic vector of development of Russia // Bulletin of the Ural Institute of Economics, Management and Law. 2014. No. 3 (28). Pp. 34–37.

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ ОБЗОР ЦЕНОВОЙ КОНЬЮНКТУРЫ МОЛОЧНО-ПРОДУКТОВОГО РЫНКА ПЕРМСКОГО КРАЯ

А. И. ЛАТЫШЕВА, кандидат экономических наук, доцент,
Пермский государственный аграрно-технологический университет
им. академика Д. Н. Прянишникова
(614990, г. Пермь, ул. Петropавловская, д. 23)

Ключевые слова: *ценовая конъюнктура; «живые» цены; циклы разной продолжительности; молокопроизводящие агрохозяйства; «полевые» изыскания; экономическая динамика; ключевой агропроект.*

В статье на примерах молокопроизводящих агрохозяйств Пермского края проведен сравнительный обзор ценовой конъюнктуры молочно-продуктового рынка. Более подробно исследованы проблемы движения молочных цен в период с 2014 по 2018 год. Произведен сравнительный анализ того же периода в начале XX века. Обоснованный вывод позволили сделать «полевые» научные изыскания, проведенные автором в хозяйствах Приуральского края. Целью данных работ являлась независимая сверка собранного статистического материала и наблюдение «живых» цен. Рыночная конъюнктура порой бывает непредсказуема и подвержена различными изменениями. Большую устойчивость и востребованность показывает продукция, цена которой конкурентна, а молочное производство восприимчиво к новшествам, применению современных технологий. Успешны хозяйства, которые не забывают создавать положительный и привлекательный образ своей продукции. Подробно исследуются экономическая среда, окружающая молокопроизводящие агрохозяйства и которая имеет большое влияние на конъюнктуру, на создание инновационной молочной продукции. Разнообразным фактическим материалом обогатили работу форумы и специализированные региональные выставки, где представители органов власти, ученые и специалисты агрохозяйств могли встретиться, обсудить острые экономические вопросы, пополнить ум свежей информацией. Сегодня постановка принципиально новых задач регионального развития обуславливает необходимость более глубокого научного обоснования ценовой конъюнктуры молочно-продуктового рынка. Сравнительный обзор еще раз утверждает, что основным источником благосостояния агрохозяйств является рынок, от конъюнктуры которого зависит качество жизни населения. Завершающая часть статьи исследует финансово-денежное состояние агрохозяйств и выработку приемов государственной поддержки инновационной деятельности, что ярко и оригинально продемонстрировал «Молочный фестиваль – 2018».

COMPARATIVE REVIEW OF THE PRICE SITUATION OF MILK-FOOD MARKET OF THE PERM REGION

A. I. LATYSHEVA, candidate of economic sciences, associate professor,
Perm State Agrarian and Technological University
(23 Petropavlovskaya Str., 614990, Perm)

Keywords: *pricing; live prices; cycles of different lengths; molokoproducty agriculture; field surveys; economic dynamics; key agroproject.*

In the article on the examples of milk-producing agricultural enterprises of the Perm region, a comparative review of the price situation of the dairy market. Investigated in more detail the problem of the movement of dairy prices during the period between 2014 and 2018. The comparative analysis of the same period of time at the beginning of XX century. A reasonable conclusion is allowed to make a “field” of scientific research conducted by the author in the farms of the Ural region. The aim of these works was independent verification of the collected statistical material and observation of “live” prices. Market conditions are sometimes unpredictable and subject to various changes. Greater stability and demand shows the products of those farms, the price of which is competitive, and dairy production is susceptible to innovations, the use of modern technologies, farms that do not forget to create a positive and attractive image of their products. The economic environment surrounding dairy farming and which has a great influence on the situation, on the creation of innovative dairy products is studied in detail. Various factual material enriched the work of forums and specialized regional exhibitions, where representatives of authorities, scientists and specialists of agricultural enterprises could meet, discuss pressing economic issues, fill the mind with fresh information. Today, the formulation of fundamentally new problems of regional development necessitates a deeper scientific justification of the price situation of the dairy market. The comparative review once again States that the main source of well-being of agricultural enterprises is the market, on which the quality of life of the population depends. The final part of the article examines the financial and monetary condition of agricultural enterprises and the development of methods of state support for innovation. What bright and original showed “Milk festival – 2018”.

Положительная рецензия представлена Т. Г. Шешуковой, доктором экономических наук, профессором Пермского государственного национального исследовательского университета.

Введение

Теория экономической конъюнктуры развивается как одно из ведущих направлений эволюционной экономики. Исследования представляют собой многогранную призму, грани которой разнообразны. Здесь есть мейнстрим, есть альтернатива ему, а есть попросту с ним не совпадающие течения. Объект исследования существенно различается при переходе от одного ракурса взгляда на эволюционную экономику к другому. Несопоставимые подходы к исследованию сходятся в своей включенности во всеобщий методологический кризис мировой экономической науки, и только их различия способствуют сглаживанию проблем. Современное состояние исследований экономической динамики требует развития теории экономической конъюнктуры и научного обоснования причин экономических подъемов и спадов. Экономическая конъюнктура состоит из множества циклов разной продолжительности и связанных между собой цепочками обратных связей. Решить данные вопросы (ценовая конъюнктура молочно-продуктового рынка) невозможно без рассмотрения экономической динамики как процесса-потока и как кумулятивного процесса. Поточковый процесс, например подъем индексов цен на молочную продукцию, стимулирует материально-технический рост агрохозяйств. И наоборот, развитие кривой жизненного цикла экономического явления

способствует общему оживлению в экономике, толкая вверх индекс цен. Жизненный цикл экономического процесса, в качестве примера которого могут использоваться технологии молочных продуктов агрохозяйств или определенного типа информационно-транспортные системы в ходе производства молока, оказывают оживляющее влияние на молочную отрасль в целом, стимулируя рост цен на молоко-продуктовую продукцию и количества внедряемых инноваций [1]. В то же время развитие потоковых процессов питает своей энергией соответствующие жизненные циклы. Так, рост цен на инновационную молочную продукцию, востребованную рынком, подстегивает производство молока, что, в свою очередь, оказывает влияние на рост потребности в энергоносителях и стимулирует рост цен на них. Внедрение цифровых решений финансово-денежных практик агрохозяйств вызывает к жизни появление новых агрегатов денежной массы и ведет к увеличению количества денежных обращений [2]. Этот рост потоковых процессов поддерживает восходящие тренды жизненных циклов кумулятивных процессов. Но происходит это до определенного предела, до появления ложных или чрезмерно оптимистичных сигналов продолжения развития, когда технологический потенциал жизненного цикла инновации близится к завершению (рис. 1).



Рис. 1. Динамика закупочных цен на сырое молоко в Российской Федерации и объемов производства молока за период с 2010 по 2017 год по данным национального союза производителей молока (СОЮЗМОЛОКО)

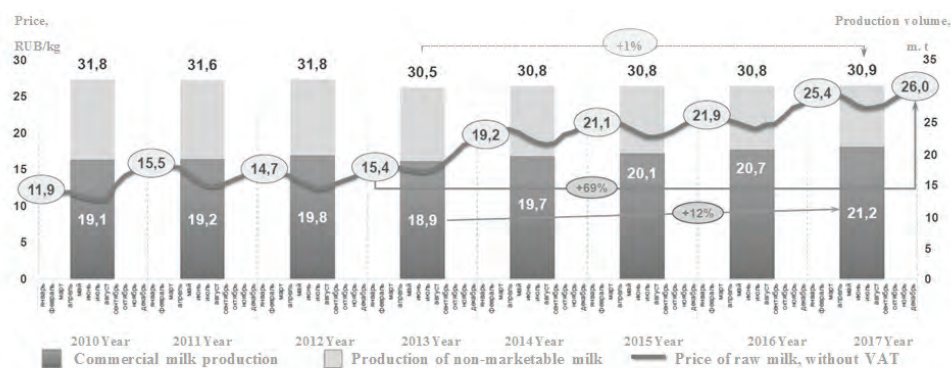


Fig. 1. Dynamics of purchase prices for raw milk in the RF and the volume of milk production for the period from 2010 to 2017 according to the national Union of milk producers (SOYUZMOLOKO)

Таким образом, прямые сигналы от кумулятивных процессов к потоковым способствуют росту экономической конъюнктуры, а обратные сигналы от потоковых процессов к кумулятивным поддерживают или сдерживают этот рост. Наглядно видим на следующих примерах. Так, в 2015 году и первой половине 2016 года цена молочнокной продукции внутреннего рынка удерживалась от повышения низкой ценой импортируемой молочной продукцией, но уже во второй половине 2016 года происходит изменение ценовой конъюнктуры. Повышательный тренд цен в отношении сырого молока подталкивает вверх индексы цен производителей на молочную продукцию. Рост закупочных цен на сырое молоко в августе – декабре 2016 года позволил агрохозыствам компенсировать повышение себестоимости и сформировать благоприятную конъюнктуру для наращивания производства товарного молока, однако последовавшее повышение себестоимости готовой продукции резко ослабило это конкурентное преимущество в борьбе за спрос с внешними поставщиками. В результате в 2017–2018 годах рынок впервые за долгое время столкнулся со значительным превышением предложения сырого молока над спросом – к концу года профицит составил около 5 % от общего объема производства товарного молока, или ≈ 1 млн т при сложившейся в начале года ценовой конъюнктуре. Этот пример позволяет всесторонне рассмотреть экономические циклы и уклады и их количественное выражение, что особенно важно при разработке эволюционной экономической тео-

рии, поскольку именно на ее основе сегодня научным сообществом строятся прогнозы и предлагается стратегия экономического развития [3].

Научное наследие Николая Дмитриевича Кондратьева (1892–1938) и выдвинутые им идеи, признанные во всем мире, на родине ученого подвергались жесткой критике. Но сегодня большинство последователей учения Кондратьева развивают именно данное направление – длинные волны конъюнктуры (рис. 2). Научный интерес подогревает экономический кризис, который сегодня потрясает весь мир. И это неудивительно, поскольку большие циклы конъюнктуры были и до сих пор остаются предметом широкой научной дискуссии. Академик Л. И. Абалкин на открытии I Международной конференции, посвященной памяти Николая Дмитриевича, высказал оригинальную мысль, что некоторые исследователи творчества Кондратьева считают его мировоззрение во многом статистическим [4]. Такое мнение в значительной степени сложилось под влиянием А. Чупрова, и основанием служит подход ученого в исследовании закономерностей общественного развития на широком применении статистической «фактуры» в построении разнообразных моделей, наконец, в особом уважении к факту. Неслучайно Кондратьев пишет о том, что «взгляд на действительность под категорией должного, находящий свое выражение в суждениях ценности, по самому существу пропитан духом активности, духом стремления изменить действительность. Ценность любой подлинно научной теории – в ее способно-



Рис. 2. Студенты и ученые Пермских вузов на круглом столе «Вековые циклы эволюции российских деревень», посвященном 110-летию юбилею Н. Д. Кондратьева, в рамках программы публичных чтений лекций по экономике в центральной библиотеке им. М. Горького

Fig. 2. Students and scientists of Perm universities at the round table “Age-old cycles of evolution of Russian villages” dedicated to the 110th anniversary of N. D. Kondratiev in the framework of the program of public lectures on Economic in the central library named after M. Gorky

сти к развитию и самообогащению, в ее возможности интегрировать новые знания» [5]. Всеми этими качествами и обладает теория больших циклов Н. Д. Кондратьева. Это говорит о том, что окончательная точка в теории экономической эволюции и ценовой конъюнктуры еще не поставлена [6]. Строя планы на XXI век, следует учесть опасность превращения серьезных разработок в дань моде, девальвации самих понятий переходных процессов. По мнению академика Л. А. Абалкина, еще не подведены с научной точки зрения итоги XX в., чтобы прогнозировать события XXI в.

Цель и методика исследований

Проведение сравнительного обзора ценовой конъюнктуры молочно-продуктового рынка Пермского края является целью данной работы. Предметом исследования стали агрохозяйства края (или «сельскохозяйственные организации», куда входят производственные кооперативы, закрытые и открытые акционерные общества, государственные предприятия, общества с ограниченной ответственностью, подсобные хозяйства несельскохозяйственных учреждений, личные приусадебные хозяйства, дачи и другие хозяйства населения), занимающиеся производством, переработкой и сбытом молока. Период «полевых» работ – с 2014 по 2018 год. Данное изучение велось с использованием системного подхода.

Результаты исследований

Теоритическая изученность ценовой конъюнктуры молочно-продуктового рынка, как некой единой системы, с нашей точки зрения, пока недостаточна. Данное обстоятельство заставляет всех нас снова

изучить наследия Н. Д. Кондратьева с применением современных технологий. В настоящее время широко известны работы российских ученых, таких как С. Глазьев, В. Рязанов, В. Клинов, А. Коротаев, А. Крылатых, В. Панин, В. Дементьев, С. Малков, В. Никонов, С. Румянцева, Г. Шмелев. В Приуральском крае не без успеха над данной проблематикой работает Т. Захарченко под руководством профессора Ф. З. Мичуриной и многие другие. Научное наследие ученого в области длинных волн конъюнктуры развивают за рубежом. Мировую известность получили ученые из США И. Валлерстайн, В. Томпсон, из Англии – К. Перес, из Германии – Э. Хенделер, из Италии – Ч. Маркетти, из Португалии – Т. Девезас, из Японии – М. Хироока, из Киргизии – А. Акаев. Однако к настоящему времени не сформирован достаточный теоретический базис для эмпирического изучения ценовой конъюнктуры в системном видении этого процесса [7]. Как показывают «полевые» изыскания, именно правильные ценовые решения, научно обоснованные, позволяют агрохозяйствам выжить в условиях жестокой борьбы за покупателя, а выявление ценовой конъюнктуры на молочно-продуктовом рынке помогают им в этом деле. Эффективно проводить ценовой мониторинг позволяют современные электронно-цифровые технологии. Сегодня невозможно провести качественное исследование без использования интернет-инструментов. «Пульс Цен» является одним из них.

Прайс-агрегатор – это дополнительный информационный ресурс, направленный на оптимизацию сбора данных и мониторинга цен для специалистов



Рис. 3. Совместная работа ученых-экономистов Пермского ГАТУ и специалистов интернет-площадки «Пульс Цен» по мониторингу ценовой конъюнктуры на молочно-продуктовом рынке Пермского края
Fig. 3. Joint work of scientists and economists of the Perm SATU and specialists of the Internet platform "Pulse of Prices" to monitor the price situation in the dairy market of the Perm region

Таблица 1
Потребление молока и молокопродуктов (на душу населения в год, кг) по данным Росстата

	2010	2013	2014	2015	2016	2017
Российская Федерация	247	248	244	239	236	231
ПФО	285	281	277	272	270	266
Республика Башкортостан	332	312	315	316	313	300
Республика Марий Эл	300	269	270	252	245	238
Республика Мордовия	293	291	277	252	253	250
Республика Татарстан	368	364	364	362	362	362
Удмуртская Республика	265	267	268	266	266	266
Чувашская Республика	254	259	256	256	256	253
Пермский край	227	233	232	233	233	230
Кировская область	280	294	283	275	275	265
Нижегородская область	235	249	248	241	239	235
Оренбургская область	309	308	309	306	304	303
Пензенская область	275	229	214	205	200	200
Самарская область	240	242	242	243	242	243
Саратовская область	311	284	263	247	231	231
Ульяновская область	223	240	230	209	207	204

Table 1
Consumption of milk and dairy products (per capita per year, kg) according to Rosstat

	2010	2013	2014	2015	2016	2017
Russian Federation	247	248	244	239	236	231
PFD	285	281	277	272	270	266
Republic of Bashkortostan	332	312	315	316	313	300
Republic of Mari El	300	269	270	252	245	238
Republic of Mordovia	293	291	277	252	253	250
Republic of Tatarstan	368	364	364	362	362	362
Udmurt Republic	265	267	268	266	266	266
Chuvash Republic	254	259	256	256	256	253
Perm region	227	233	232	233	233	230
Kirov region	280	294	283	275	275	265
Nizhny Novgorod region	235	249	248	241	239	235
Orenburg region	309	308	309	306	304	303
Penza region	275	229	214	205	200	200
Samara region	240	242	242	243	242	243
Saratov region	311	284	263	247	231	231
Ulyanovsk region	223	240	230	209	207	204

агрохозяйств и ученых экономистов. Они располагают ценовыми данными об ассортименте молочно-продуктового рынка. Целью «Пульса Цен» является выгодное предложение потенциальному покупателю, а ученым – исследование «живых» цен (рис. 3). То есть прайс-агрегатор выступает в качестве огромной продуктовой площадки, виртуального рынка, где собирается информация о ценах. Принцип работы предельно прост. От различных интернет-площадок собираются все необходимые сведения о молочной продукции, их ценовой составляющей, доступности. Прайс-агрегатор – выгодный инструмент для генерации высококонверсионного трафика. Сервер подойдет для абсолютно разного объема продаж. Но разные площадки предлагают различные условия. Для научных изысканий наиболее приемлемой является интернет-площадка «Пульс Цен» [8]. Ценовой электронный мониторинг рынка определяет его участников, одни из которых стремятся к увеличению объема продаж за счет снижения цен, а другие повышают за счет арсенала эффективных неценовых методов стимулирования сбыта, например, развитие агродеревни «Степаново городище» (ООО «ВЕЛИКОЛЕНСКОЕ») и проведение массовых мероприятий в рамках концепции «Сельский туризм» [9]. Весь фактический материал перепроверялся на местах и обогащался новыми данными. «Полевые» наблюдения легли в основу данного обзора. Период «полевых» работ длился с открытия агродеревни «Степаново городище» в 2014 году и закончился в 2018 году деловыми мероприятиями регионального форума «АгроФЕСТ» и «Краевого молочного фестиваля». Преимуществом «полевых» изысканий оказалась возможность потрогать «живые» цены молочной продукции и увидеть средне-

срочную динамику молочно-продуктового рынка в крае. Здесь же можно было обсудить спорные экономические решения и услышать пожелания от руководителей и специалистов агрохозяйств – крупнейших производителей и сбытчиков молокоемкой продукции: ООО «Нива», ООО «Русь», ООО Агрофирма «Труд», ООО «Ширья», ООО Агрофирма «Победа», ООО АП «Заря Путина», ООО «Ключи», ООО «Агросепыч», ООО «Нива», ООО «ВЕЛИКОЛЕНСКОЕ», ООО «Нытвенский маслозавод», ООО «Юговской комбинат молочных продуктов», ООО ТК «Созвездие» ОАО «Кунгурский молоко комбинат», ООО «ВЕМОЛ», ООО «Маско», ЗАО «МОЛЮКО». Особое внимание в обсуждениях уделялось ценовой конъюнктуре молочно-продуктового рынка в контрольных 2014 и 2018 годах. [10]. В Пермском крае более 30 % продовольственной корзины (стоимостная оценка) приходится на молочные продукты, но потребление, по данным Всероссийской сельскохозяйственной переписи 2016 года, постоянно снижается (табл. 1).

Независимое исследование национальным союзом производителей молока (СОЮЗМОЛОКО) показало, что уровень потребления молочной продукции в 1990 году составлял 387 кг/чел/год при рекомендуемой норме потребления 335 кг/чел/год (приказ Минздравсоцразвития Российской Федерации от 02.08.2010 № 593н), а в 2017 году средний уровень потребления сократился до 231 кг/чел/год. В Пермском крае составляет 230 кг/чел/год.

Освободиться от зависимости импортной продукции молочно-продуктовому рынку Пермского края позволили организационно-экономические мероприятия августа 2014 года [11]. Агрохозяйства быстро нарастили объемы производства. Темп был

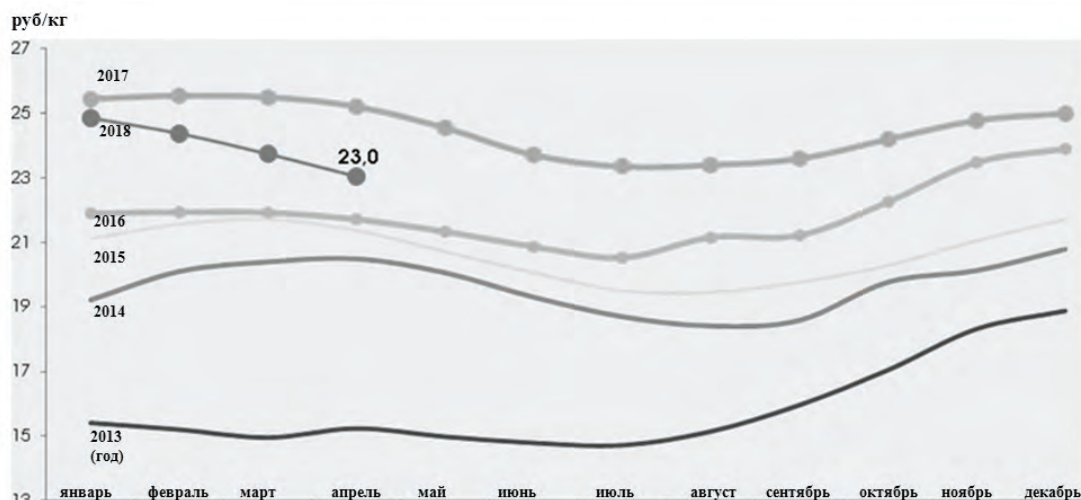


Рис. 4. Кривая снижения в 2018 году закупочной цены на молоко сырое по данным СОЮЗМОЛОКО

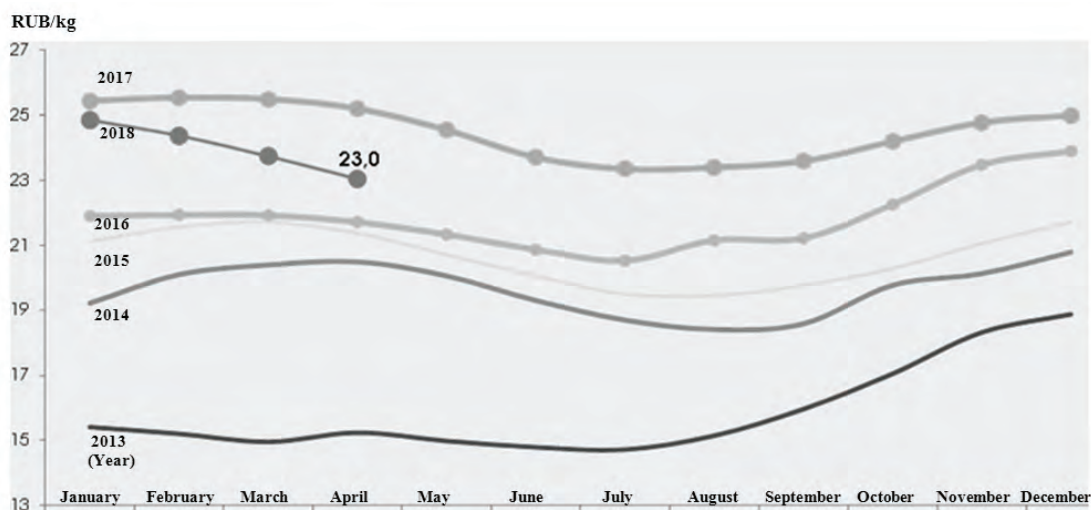


Fig. 4. Curve of decline in the 2018 purchase price of raw milk according to SOYUZMOLOKO

впечатляющим. В образовавшуюся нишу «хлынул поток» отечественного молока, но скоро драйвер роста был исчерпан. Уже к концу 2015 году наступило насыщение. В условиях девальвации национальной валюты себестоимость производства молока в 2014–2016 годах выросла, что не замедлило отразиться на ценах. Сложная ситуация в экономике привела к снижению покупательной активности населения [12]. Последовал провал потребительского спроса на качественную продукцию, а увеличение импортных поставок более дешевой молочной продукции в первой половине 2016 года привело к снижению темпов наращивания производства краевых молокоемких продуктов. На молочно-продуктовом рынке края появились совершенно новые иностранные партнеры – Иран, Южная Америка, Турция. Государству пришлось активно вмешаться в проблемы молочной отрасли [13]. Усилия по стимулированию потребления молокопродуктов и облегчению работы агрохозяйств дали результаты. Появились инвестиции в разработки и продвижение инновационных агропроектов, что послужило импульсом технологической модернизации отрасли, повлекший

снижение себестоимости производства и повышению ценовой конкурентоспособности продукции в сравнении с импортной [14]. В 2018 году закупочные цены на сырое молоко снизились (рис. 4).

Ценовая конъюнктура молочно-продуктового рынка стала оказывать влияние на жизнедеятельность агрохозяйств, на кумулятивные процессы. Последовал рост материального потенциала и молоко-продуктовых запасов, например, сухого молока и сливок до 40 %, а сыра и сырных продуктов до 14 %. Кроме того, рост розничных цен на молокопродукты и снижение покупательной способности населения в 2017–2018 годах ограничивают потребительский спрос на молоко, что ведет к снижению рентабельности и не позволяет формировать баланс спроса и предложения. Без использования агрегированных показателей исследование ценовой конъюнктуры становится невыполнимой задачей. Эти показатели по сути своей являются индексами. Однако не каждый показатель может выступать в качестве индекса экономической конъюнктуры. Он должен тесно коррелировать с другими показателями конъюнктуры, а значит, его изменения должны отражать измене-

Табл. 2
Себестоимость молочной продукции ООО «ВЕМОЛ», тыс. руб.

Table 2
The cost of dairy products of LLC "VEMOL", ths. rubles

Показатель <i>Indicator</i>	2016 г. 2016	2017 г. 2017	Изменение 2017 к 2016 г., ± <i>Change 2017 to 2016, ±</i>	Изменение 2017 г. к 2016 г., % <i>Change 2017 to 2016, %</i>
Молочная продукция <i>Dairy products</i>	625 500	726 840	101 340	116,2
Розничная продажа <i>Retail sale</i>	40 924	54 633	13 709	133,5
Оптовая продажа <i>Wholesale trade</i>	6578	6584	6	100,1
Расходы по столовой <i>Spending on dining</i>	1237	1898	661	153,4
Итого себестоимость <i>Total cost</i>	674 239	789 955	115 716	117,2

Таблица 3
Исследование себестоимости молочной продукции по элементам затрат ООО «ВЕМОЛ», тыс. руб.

Table 3
A study of the cost of dairy products by cost components LLC "VEMOL", ths. rubles

Показатель <i>Indicator</i>	2016 г. 2016	2017 г. 2017	Изменение 2017 к 2016 г., ± <i>Change 2017 to 2016, ±</i>	Изменение 2017 г. к 2016 г., % <i>Change 2017 to 2016, %</i>
Материальные затраты <i>Material costs</i>	504 123	596 845	92 722	118,4
Затраты на оплату труда <i>The cost of labor</i>	121 412	134 123	12 711	110,5
Отчисления на социальные нужды <i>Social contributions</i>	29 428	31 300	1872	106,4
Амортизация основных средств <i>Depreciation of fixed assets</i>	17 753	26 057	8304	146,8
Прочие затраты <i>Other costs</i>	1523	1630	107	107,0
Итого себестоимость <i>Total cost</i>	674 239	789 955	115 716	117,2

ния и других показателей. На формирование этих показателей должны оказывать влияние основные конъюнктурообразующие факторы. Этим условиям отвечают только два показателя – цена и объём продаж на рынке. Именно они и являются основой для формирования различного рода индексов [15]. В начале XX века в Конъюнктурном институте, которым руководил Н. Д. Кондратьев, проводились многочисленные исследования экономической конъюнктуры, причём основой этих исследований выступали ценовые индексы. Как вспоминали сотрудники института, в качестве индексов даже выступали средние арифметические значения цен: например, имеем 2 товара; один, хлеб, вздорожал за исследуемый период в два раза, а другой, ситец, в 3 раза. Цена хлеба составит 200 %, а ситца – 300 %. Всякая средняя из этих двух чисел будет их индексом. Даже в начале прошлого века экономический смысл таких индексов не выдерживал никакой критики, их использовали при предварительных расчётах. Для учёта важных товаров вводились весовые коэффициенты, одним из которых выступал объём продаж. В настоящее время теория индексов является разработанным разделом экономической статистики. В со-

ответствии с его положениями формулу индексов используют в исследованиях ценовой конъюнктуры. Эти индексы обобщают огромное число показателей цен, сумму стоимостей молочно-продуктовой продукции при разных ценах при неизменности прочих условий [16].

Обзор ценовой конъюнктуры был бы неполным без детального экономического исследования лидеров. Одним из таких является ООО «ВЕМОЛ». Агрохозяйство занимает 12,2 % молочно-продуктового рынка и является единственным в крае производителем сухого молока. Из таблицы 2 видно, что себестоимость продаж увеличивается на 115 716 тыс. руб., или на 17,2 %. Это связано с ростом затрат на переработку молочной продукции на 101 340 тыс. руб., или на 16,2 %, на розничную продажу – на 13 709 тыс. руб., или на 33,5 %, на оптовую продажу – на 6 тыс. руб., или на 0,1 %, на расходы по столовой – на 661 тыс. руб., или на 53,4 %. На рост затрат негативно реагируют цены на молочно-продукцию. Наибольшая доля затрат приходится на переработку молочной продукции. Низкая платежеспособность населения сдерживает рост цен. В 2018 году наступил провал потребительского

спроса, а увеличение уровня производства товарного молока привело к профициту и затовариванию, который, в свою очередь, повлек снижение цен на сырое молоко.

Материальные затраты увеличиваются на 92 722 тыс. руб. или на 18,4 %, затраты на оплату труда – на 12 711 тыс. руб., или на 10,5 %, отчисления на социальные нужды – на 1872 тыс. руб., или на 6,4 %, амортизация основных средств – на 8304 тыс. руб., или на 46,8 %, прочие затраты – на 107 тыс. руб., или на 7 %. Общий рост затрат на производство продукции составит 17,2 %. Но в целом экономическая деятельность агрохозяйства «ВЕМОЛ» развивается успешно, хотя затраты на производство продукции требуют снижения (табл. 3).

Сегодня ООО «ВЕМОЛ» на молочно-продуктовом рынке края – успешное агрохозяйство, завоевавшее доверие потребителей своей качественной и вкусной молочной продукцией. Для дальнейшего развития руководство агрохозяйства выбрало стратегию на разработку инновационных продуктов и оптимизацию ассортимента продукции. При этом осуществляются другие мелкие инновации, тесно связанные с уже внедренными товарами и реализа-

цией их потребителям, лояльно настроенным по отношению к данному производителю и его торговым маркам. Управление затратами агрохозяйств влияет на ценовую конъюнктуру и на сегодняшний день не только актуально, но также и необходимо, поскольку ведет к увеличению уровня конкурентоспособности молочной продукции, улучшению качества при одновременном уменьшении себестоимости и улучшении имиджа агрохозяйства [17].

Более глубокому пониманию ценовой конъюнктуры молочно-продуктового рынка способствует изучение бухгалтерского баланса и отчета о финансовых результатах другого лидера молоко-продуктового рынка Пермского края – ООО «ВЕЛИКОЛЕНСКОЕ». Основным видом деятельности агрохозяйства является производство и сбыт молочной продукции. Сравним ключевые финансово-денежные показатели агрохозяйства со среднестатистическими значениями данных показателей молочной отрасли, представленной Росстатом. При расчете среднеотраслевых данных учитывались агрохозяйства, величина активов которых составляет более 10 тыс. рублей, а выручка за год превышает 100 тыс. рублей (рис. 5).

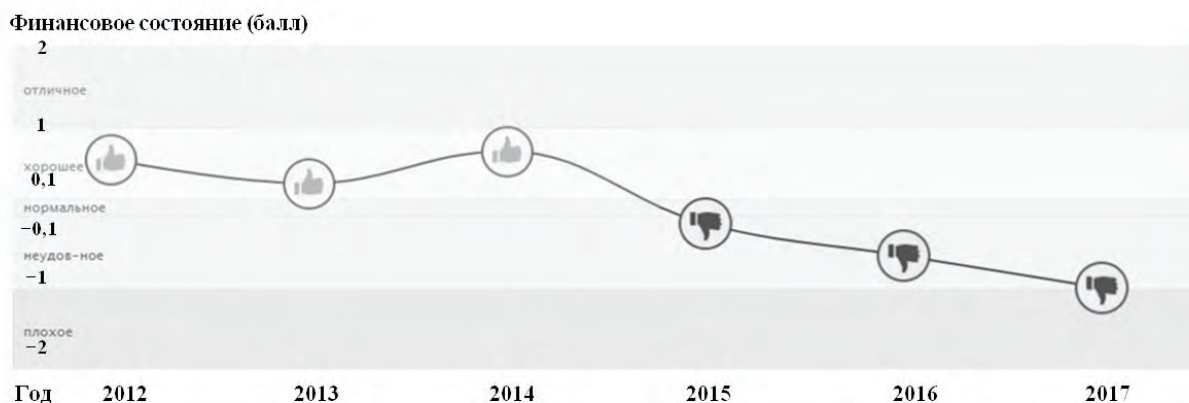


Рис. 5. Эволюция финансово-денежного состояния производителя молочной продукции ООО «ВЕЛИКОЛЕНСКОЕ» (график изменения итоговой сравнительной оценки финансово-денежного состояния агрохозяйства за последние годы; расчеты выполнены компьютеризированным способом с использованием программного обеспечения и методики, разработанной консультационной финансово-аналитической компанией «Анкон»)

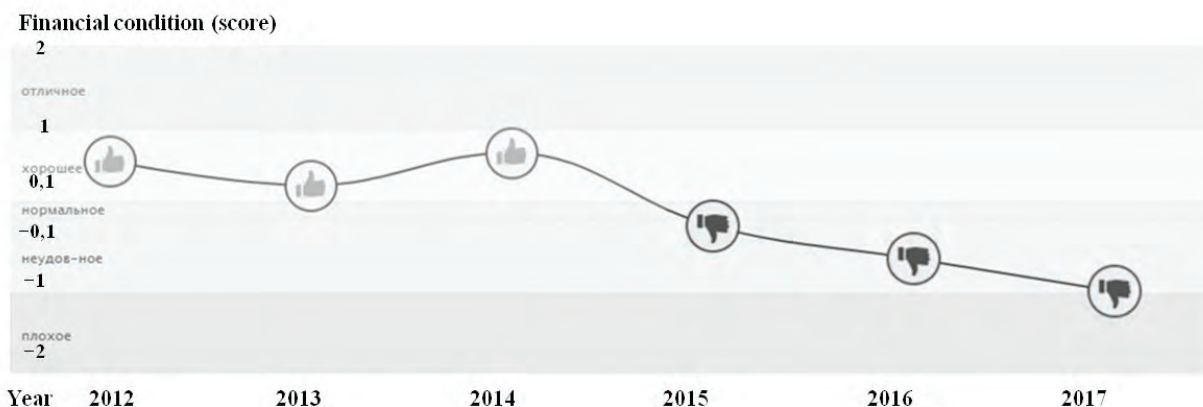


Fig. 5. The Evolution of the financial and monetary condition of the dairy producer LLC "VELIKOLENSKOE" (schedule changes the final comparative evaluation of financial condition of agricultural enterprises in recent years; the calculations are performed using a computerized method with the use of the software and methodologies developed by consulting a financial-analytical company "Ankon")

По результатам сравнения каждого из девяти ключевых показателей с медианным значением был сделан вывод качества финансово-денежного состояния агрохозяйства. Установлено, что на 2017 год состояние ООО «ВЕЛИКОЛЕНСКОЕ» не лучше финансово-денежного состояния половины других агрохозяйств, занимающихся производством молочной продукции. При этом в 2017 году финансово-денежное состояние агрохозяйства ухудшилось, что вполне ожидаемо, высокие цены снизили потребление молочных продуктов ООО «ВЕЛИКОЛЕНСКОЕ» в пользу новых соевых молочных продуктов, овсяного и рисового молока. Это повлекло за собой финансово-денежный спад. Для того чтобы агрохозяйства могли уверенно работать, от государства, по всей вероятности, требуется (по аналогии с зернохозяйствами) молочная интервенция, то есть закупка достаточно большого количества молока, чтобы как-то влиять на рынок [18]. «Полевые» научные изыскания периода 2014 и 2018 годов позволяют оптимистично смотреть в будущее. Ключевым инвестиционным агропроектом Пермского края в области эффективного регулирования внутреннего молочного рынка должен стать молочно-продуктовый экспорт, хотя сегодня он остается более чем скромным. Сохраняется стабильный рост импорта молочной продукции Китаем в условиях недостаточного внутреннего производства и низких запасов. Мировые цены на молочные продукты в 2018 году продолжили рост и оказали огромное влияние на ценовую конъюнктуру молочно-продуктового рынка Пермского края. Но существуют трудности изучения процесса движения цен на мировых рынках. Постоянное колебание цен «сбивает» информацию об уровне «живых» цен. Сегодня на мировую ценовую конъюнктуру влияет выбор потребителей в пользу натуральных молочных продуктов с минимальной обработкой. В 2019 году Пермский край рискует стать настоящим центром холода. Первый в пищевой промышленности специнвестконтракт подписан между краевым правительством и компанией-производителем. Сумма инвестиций – 1 млрд 800 млн рублей. Современное производственное предприятие – производственная площадка «Пермский хладокомбинат «Созвездие», специализирующееся на производстве и реализации мороженого, уже более 50 лет является одним из основных предприятий молокоемких продуктов на Урале. «Пермский хладокомбинат «Созвездие» входит в реестр стран-экспортеров в Китай, Монголию и ЕвразЭС.

На ценовую конъюнктуру молока в ситуации мирового экономического кризиса влияет спрос на товарное молоко, размеры которого с течением времени только увеличиваются; оскудение продуктового ряда в силу сокращения производства; сниже-

ние ценности денежной единицы. Эти факторы все вместе и каждый в отдельности являются по теории Кондратьева факторами повышательного движения цен. Ясно также, что повышение цен должно служить показателем, с одной стороны, вздорожания молочной продукции, с другой – обесценения денег. На отдельных территориях ожидается различные степени повышения цен, так как в различной полноте даны упомянутые факторы движения цен. Из обзора ценовой конъюнктуры, сделанные Н. Д. Кондратьевым еще в начале XX века видно, что индексы движения оптовых цен в отношении к уровню их в 1913 году растут. Повышение цен при глобальных кризисах носит общий характер. Понижение цен в 1914 году является отражением факта перелома конъюнктуры. Но начиная с 1915 года цены всех территорий идут вверх. Наибольшего повышения они достигли, естественно, в странах сильнейшего оскудения и бумажной инфляции в Италии, Франции, а также в Швеции, благодаря сильной хозяйственной зависимости от стран, втянутых в кризис. Н. Д. Кондратьев особо выделил политику компаний в области цен и политику государства по их регулированию. «Плавание» валют приводит к «плаванию» внешнеторговых цен, вызывая их постоянные изменения. Понижение курса валюты страны дает возможность ее экспортерам получать дополнительную, так называемую валютную прибыль. Снижение курса валюты ведет к росту импортных цен в стране, стимулирует инфляцию и впоследствии повышает издержки производства. Экспортные цены страны, выраженные в валютах других государств, возрастают, а импортные, выраженные для данной страны, курс валюты которой повышается, ухудшаются. Экономика агрохозяйств динамична по самому своему существу. Мир хозяйственно-экономических явлений текуч и изменчив. Явления хозяйственной жизни могут иногда быть более или менее устойчивыми и как бы приближаться к статическому состоянию, например, относительная стабильность молочных цен до 2014 года. Но, строго говоря, они никогда не были в таком состоянии, как нет покоя в мире физическом. В жизни существует только динамика явлений, что подтверждается «полевыми» экономическими изысканиями 2014 года и 2018 года. Работа агрохозяйств на рынке подразумевает объективную необходимость изучения ценовой конъюнктуры, основных качественных показателей, состояния и тенденций развития. В современной рыночной экономике, которая характеризуется напряжённой конкурентной борьбой, только то агрохозяйство может рассчитывать на успех, которое следит за ценовой ситуацией на рынке, прогнозирует его конъюнктуру и принимает на этой основе оперативные и правильные решения. Работа «вслепую», без постоянного изучения

рынка, возможна только в условиях плановой экономики. Но и в этом случае агрохозяйство не застраховано от неправильных ценовых решений. Поэтому исследование ценовой конъюнктуры молочно-продуктового рынка является неотъемлемой функцией управления агрохозяйствами, работающей в условиях рыночной экономики. Экономическая конъюнктура представляет собой сложную систему, развивающуюся под воздействием множества факторов самой различной природы. Состояние ценовой конъюнктуры даёт агрохозяйствам информацию о том, насколько благоприятной или неблагоприятной является ситуация на рынке, в результате чего руководство агрохозяйства принимает необходимые решения.

На основе исследований ценовой конъюнктуры разрабатываются инвестиционные проекты в агрохозяйствах с очень большой инновационной составляющей (рис. 6). Сегодня пермские молочники добились исторического максимума по производству молока – 510 тысяч тонн. Этого удалось достичь благодаря реализации инвестиционных инновационных агропроектов. Всего реализован 21 проект на 1,44 млрд рублей, большая их часть – в молочном животноводстве.

Выводы. Рекомендации

Ценовая конъюнктура молочных продуктов – наиболее объективный, чуткий и точный валеристический индикатор рынка. Сравнительный обзор позволяет сделать обоснованный вывод о взаимос-

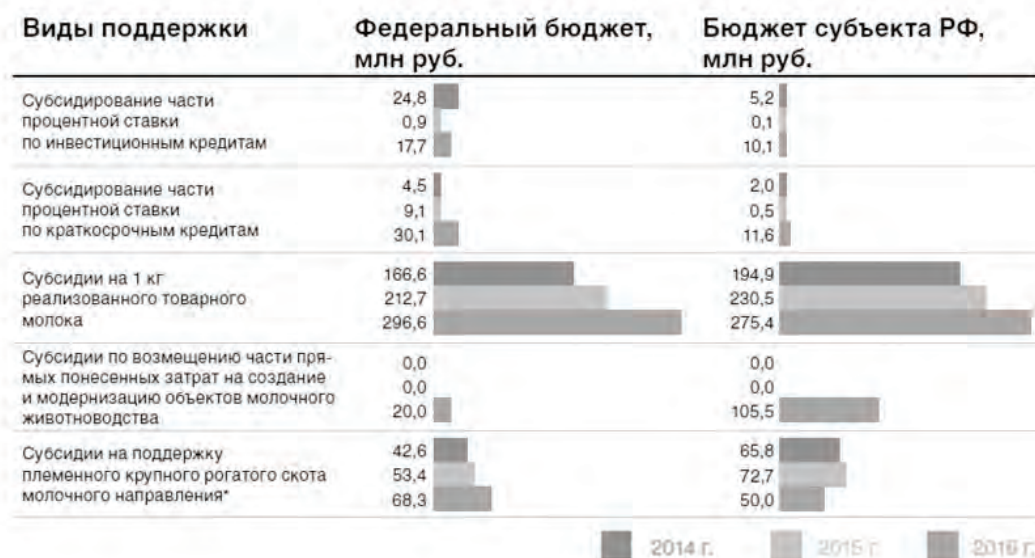


Рис. 6. Виды государственной поддержки молочной отрасли в 2014–2016 гг. по Пермскому краю (2014–2015 годы – анализ MilkNews по данным СОЮЗМОЛОКО, Минсельхоза России, 2016 год – оценка)

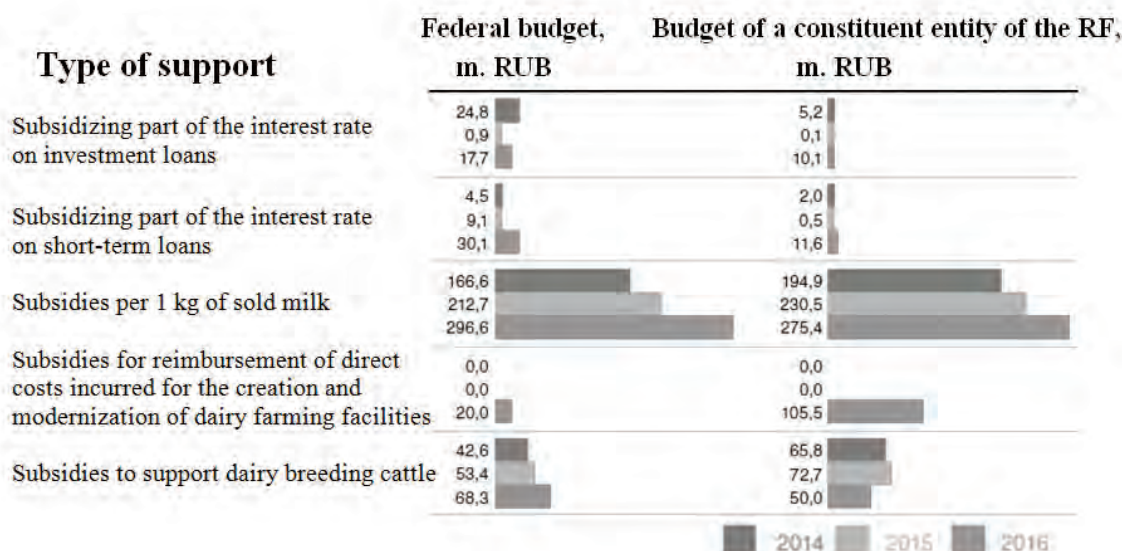


Fig. 6. Types of state support for the dairy industry in 2014–2016 in the Perm region (2014–2015 – MilkNews analysis according to SOYUZMOLOKO, Ministry of agriculture of Russia, 2016 – assessment)

вязи и взаимообусловленности отдельных его качественных показателей, и даже незначительные изменения цен приводят к очень заметным и даже разрушительным последствиям для молокопроизводящих агрохозяйств, что подтверждается цифрами и фактами в процессе изучения ценовой конъюнктуры. Необходимы новые подходы к выстраиванию стратегии развития агрохозяйств, в том числе за счет совершенствования системы государственной поддержки сельхозтоваропроизводителей. При подведении итогов года в молочной отрасли на совещании с сельхозтоваропроизводителями Пермского края 18 декабря 2018 года было отмечено, что регион переместился на третье место в Приволжском феде-

ральном округе и на 5 % увеличил объемы производства молока по сравнению с аналогичным периодом прошлого года. «В целом считаю, – сказал губернатор края Максим Решетников, – что в регионе сформирована стабильная систем финансово-денежной поддержки сельхозтоваропроизводителей. В этом году на развитие сельского хозяйства направлено 2,8 млрд рублей. На трехлетнюю перспективу в краевом бюджете предусмотрено более 6 млрд рублей. Важно, что, инвестируя в отрасль, мы видим отдачу» [19]. Ключевым проектом в области эффективного регулирования внутреннего молочного рынка должен стать экспорт молочной продукции.

Литература

1. Постановление Правительства РФ от 28 июля 2017 г. № 1632-р «Об утверждении программы «Цифровая экономика Российской Федерации». URL: <http://www.government.ru/docs/28653> (дата обращения: 12.12.2018).
2. Предварительные итоги ВСХП 2016 года. 2 т. – М. : ИИЦ «Статистика России», 2017.
3. Michurina F., Latysheva A. Sustainable development problems of ruval areas. Tariff police power supply // Asian Social Science. 2014. Vol. 24. Pp. 18–28.
4. Абалкин Л. Научное наследие Н. Д. Кондратьева и современность. Доклад на Международной научной конференции, посвященной 100-летию со дня рождения Н. Д. Кондратьева. 1992.
5. Алтухов А. России необходима новая аграрная политика // Экономист. 2015. № 8. С. 28–39.
6. Захарченко Т. Исторический подход в исследовании циклов в развитии сельского хозяйства Пермского края // Современные проблемы развития экономики и управления региона в условиях цифровой трансформации: сборник материалов научно-практической конференции. 2018. С. 20–26.
7. Кондратьев Н. Кризисы и прогнозы в свете теории длинных волн. Взгляд из современности / Под ред. Л. Е. Гринина, А. В. Коротаева, В. М. Бондаренко. – М. : Учитель, 2017. – 384 с.
8. Латышева А. Организационно-экономический механизм трансферта инновационных агропроектов // Стратегия развития аграрной сферы экономики: проблемы и пути решения: кол. мнгр. под ред. А. И. Алтухова и др. – Краснодар, 2017. – 703 с.
9. Латышева А. Информационная инфраструктура инновационных агропроектов // Электронный научный журнал «ИТ-портал» № 1 (январь) 2018. URL: <http://itportal.ru/science/tech/informatsionnaya-infrastruktura-inn/>.
10. Латышева А. Экономика села сегодня (предварительные итоги ВСХП-16) // Аграрный вестник Урала. 2018. № 03 (170). С. 68–73.
11. Мичурина Ф., Захарченко Т. Современная динамика аграрных отношений в Пермском крае // Аграрный вестник Урала. 2013. № 8 (114). С. 55–58.
12. Марковина Е., Мухина И. Экономико-статистический анализ формирования и использования трудовых ресурсов в сельском хозяйстве (по материалам Удмуртской Республики): монография. – Ижевск : Удмуртия, 2010. – 140 с.
13. Петриков А. Об основных направлениях развития аграрной экономической науки (размышления после выборов в РАН) // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. 2016. № 12. С. 2–4.
14. Пустуев А. Стратегия преодоления кризиса в сельском хозяйстве проблемных регионов. М., 2002. – 120 с.
15. Ширяева С., Латышева А. Цена как ключевой элемент организационно-экономического механизма агропродовольственного комплекса // Аграрный вестник Урала. 2015. № 3. С. 64–67.
16. Яковец Ю. Школа русского циклизма: истоки, этапы развития, перспективы. – М. : МФК, 1998. – 100 с.
17. Яшманова Л., Латышева А., Разумов А. Всероссийская сельскохозяйственная перепись и устойчивое развитие сельских территорий // Электронный научный журнал «Аграрное образование и наука». 2016. № 3. С. 15.
18. Харрод Р. К теории экономической динамики. Новые выводы экономической теории и их применение в экономической политике // Классики кейнсианства: Т. 1. 2012. С. 119.
19. Новости 19 декабря 2018. URL: www.agro.permkrai.ru (дата обращения: 19.12.2018).

References

1. Resolution of the RF Government of July 28, 2017 No 1632-R “Approval of the program “Digital economy of the Russian Federation”. URL: <http://www.government.ru/docs/28653>.

2. Preliminary results of the aRAC-2016: 2T. – М. : “Statistics of Russia”, 2017.
3. Michurina F., Latysheva A. Sustainable development problems of rural areas. Tariff police power supply // Asian Social Science. 2014. Vol. 24. Pp. 18–28.
4. Abalkin L. Scientific heritage of N. D. Kondratiev and modernity. Report at the International scientific conference dedicated to the 100th anniversary of the birth of N. D. Kondratiev. 1992.
5. Altukhov A. Russia needs a new agricultural policy // Economist. 2015. No. 8. Pp. 28–39.
6. Zakharchenko T. Historical approach in the study of cycles in the development of agriculture of the Perm region // Modern problems of economic development and management of the region in the conditions of digital transformation. – Perm, 2018. Pp. 20–26.
7. Kondratyev N. Crises and forecasts in the light of the theory of long waves. The look of modernity / Ed. by L. E. Grinin, A.V. Korotaev, V. M. Bondarenko. – М. : Uchitel, 2017. – 384 p.
8. Latysheva A. Organizational and economic mechanism of transfer of innovative agricultural projects / Strategy of development of the agricultural sector of the economy: problems and solutions: mngr. ed. by A. I. Altukhov [et al.]. – Krasnodar, 2017. – 703 p.
9. Latysheva A. Information infrastructure of innovative agricultural projects // Electronic scientific journal “IT-portal”. No. 1 (January) 2018. URL: <http://itportal.ru/science/tech/informatsionnaya-infrastruktura-inn/>.
10. Latysheva A. Economics of the village today (preliminary results of the aRAC-16) // Agrarian Bulletin of the Urals. No. 3 (170). 2018. Pp. 68–73.
11. Michurina F., Zakharchenko T. The modern dynamics of agricultural relations in the Perm region // Agricultural Bulletin of the Urals. 2013. No. 8 (114). Pp. 55–58.
12. Markovina E., Mukhina I. Economic and statistical analysis of the formation and use of labor resources in agriculture (based on the materials of the Udmurt Republic): mngr. – Izhevsk : Udmurtia, 2010. – 140 p.
13. Petrikov A. On the main directions of development of agricultural economic science // Economy of agricultural and processing enterprises. 2016. No. 12. Pp. 2–4.
14. Pustuev A. Strategy to overcome the crisis in agriculture in the regions. – М., 2002. – 120 p.
15. Shiryayeva S., Latysheva A. Price as a key element of the organizational and economic mechanism of the agro-food complex // Agrarian Bulletin of the Urals. 2015. No. 3. Pp. 64–67.
16. Yakovets Yu. School of Russian cyclism: origins, stages of development, prospects. – М. : MFC, 1998. – 100 p.
17. Yashmanova L., Latysheva A., Razumov A. I. All-Russian agricultural census and sustainable development of rural territories // Electronic science journal “Agricultural education and science”. 2016. No. 3. P. 15
18. Harrod R. On the theory of economic dynamics. New conclusions of economic theory and their application in economic policy // Classics of Keynesianism: Vol. 1. P. 119.
19. News 19 December 2018. URL: www.agro.permkrai.ru (access date: 19.12.2018).

РАЗВИТИЕ ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЙ ПИЩЕВОЙ И ПЕРЕРАБАТЫВАЮЩЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ НА ОСНОВЕ ПРИМЕНЕНИЯ ПЛАТФОРМЕННОЙ БИЗНЕС-МОДЕЛИ

А. Н. МИТИН, доктор экономических наук, профессор,
заведующий кафедрой теории и практики управления,
Уральский государственный юридический университет
(620137, г. Екатеринбург, ул. Комсомольская, д. 23),

К. О. СОКОЛОВ, кандидат экономических наук,
доцент кафедры экономики, финансов и бухгалтерского учета,
Южно-Уральский институт управления и экономики
(454052, г. Челябинск, ул. Комаровского, д. 9А)

Ключевые слова: платформенная бизнес-модель, многосторонняя платформа, сетевые эффекты, инновационная деятельность, предприятие пищевой и перерабатывающей промышленности.

Все больше компаний, работающих в сфере переработки сельскохозяйственной продукции, проявляют интерес к возможностям, которые открываются в результате использования платформенной модели организации бизнеса. Поэтому вопросы, связанные с поведением многосторонних рынков, описанием платформ и перекрестных сетевых эффектов, занимают лидирующее положение в исследованиях ученых-экономистов всего мира. Становление многосторонних платформ как нового направления в бизнесе, изменившего в значительной степени ментальные установки отраслевых элит, связано с развитием интернета и цифровых технологий. Авторами статьи определены возможности использования многосторонних платформ не только для увеличения количества участников и, как следствие, получения сетевого эффекта и роста продаж, но и как инструмента для развития инновационной деятельности предприятий пищевой и перерабатывающей промышленности, принявших платформенную бизнес-модель. В статье определены основные функции многосторонних платформ (привлечение участников, обеспечение коммуникаций, установление правил и стандартов, создание ценности для всех групп участников). Исследуются процессы создания стоимости, характерные для платформенной модели организации бизнеса. Показано, что сетевые эффекты являются ведущим фактором эффективного масштабирования платформы, основой ее привлекательности для участников. Разработана схема многосторонней платформы для пищевой и перерабатывающей промышленности, обладающей возможностью генерировать несколько потоков доходов: первый поток – от взаимодействия предприятия аграрной сферы с поставщиками; второй поток – от взаимодействия такого предприятия с потребителями; третий поток – от взаимодействия поставщиков с потребителями предприятия аграрной сферы. Выделены преимущества платформенной бизнес-модели по сравнению с традиционной линейной моделью организации бизнеса предприятий пищевой и перерабатывающей промышленности.

DEVELOPMENT OF THE INNOVATIVE ACTIVITY OF THE ENTERPRISES OF THE FOOD AND PROCESSING INDUSTRY BASED ON THE APPLICATION OF THE PLATFORM BUSINESS MODEL

A. N. MITIN, doctor of economic sciences, professor, head of the department of management theory and practice,
Ural State Law University

(21 Komsomolskaya Str., 620137, Ekaterinburg),

K. O. SOKOLOV, candidate of economic sciences,
associate professor of the department of economics, finance and accounting,
South Ural Institute of Management and Economics
(9A Komarovskogo Str., 454052, Chelyabinsk)

Keywords: platform business model, multi-sided platform, network effects, innovation activity, enterprise of food and processing industry.

More and more companies working in the field of processing of agricultural products are showing interest in the opportunities that are opening up as a result of using the platform model of business organization. Therefore, issues related to the behavior of multi-sided markets, the description of platforms and cross-network effects occupy a leading position in the research of economists around the world. The emergence of multi-sided platforms as a new direction in business, which has largely changed the mental attitudes of industry elites, is associated with the development of the Internet and digital technologies. The authors of the article identified the possibility of using multi-sided platforms not only to increase the number of participants, and, as a consequence, to obtain a network effect and sales growth, but also as a tool for developing the innovation activities of food and processing enterprises that adopted the platform business model. The article defines the main functions of multi-sided platforms (attracting participants, providing communications, setting rules and standards, creating value for all groups of participants). We study the processes of value creation, characteristic of the platform model of business organization. It is shown that network effects are a leading factor in the effective scaling of the platform, the basis of its attractiveness to participants. A scheme has been developed for a multi-sided platform for the food and processing industry, which has the ability to generate several streams of income: the first stream is from the interaction of an agro-industrial enterprise with suppliers; the second stream is from the interaction of the agro-industrial enterprise with consumers; the third stream is from the interaction of suppliers with consumers of an agro-industrial enterprise. The advantages of the platform business model are highlighted in comparison with the traditional linear model of business organization of enterprises of the food and processing industry.

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

Цель и методика исследований

Ведущие мировые компании, такие как Facebook, Apple, Amazon и Google, выросли до значительных масштабов за несколько десятилетий. Зачастую их успех объясняется применением передовых технологий и инновационной культурой. Однако притом что передовые технологии и инновации, безусловно, помогают компаниям расти, это не главная причина, по которой эти компании стали так успешны. Как правило, своим успехом эти компании обязаны бизнес-модели, в основе которой лежат многосторонние платформы. Основные положения теории многосторонних платформ были сформулированы в работах ряда зарубежных исследователей [1–3]. В настоящее время многосторонние платформы становятся востребованными во многих отраслях экономики [4].

Цель настоящего исследования – показать возможности использования многосторонних платформ не только для увеличения количества участников и, как следствие, получения сетевого эффекта и роста продаж, но и как инструмента для развития инновационной деятельности предприятий пищевой и перерабатывающей промышленности, принявших платформенную бизнес-модель. Реализация данной цели осуществляется на основе использования аналитического и сравнительного методов.

Результаты исследований

«Многосторонняя платформа – это организация, создающая прибыль в первую очередь за счет обеспечения прямого взаимодействия двух или нескольких различных типов аффилированных групп участников, по-другому – сторон» [5]. Таким образом, многосторонняя платформа – это бизнес-модель, которая облегчает обмен ценностями между двумя или более взаимозависимыми группами участников, обычно потребителями и производителями. «Главное условие существования многосторонних платформ – наличие двух и более различных групп пользователей, которых обслуживает организация» [6]. Например, создатели (производители) контента Youtube обмениваются контентом со зрителями (потребителями). Платформа ориентирована исключительно на создание и поддержку Сети. Многосторонние платформы не владеют средствами производства – они являются средствами коммуникаций.

Р. Фишман и Т. Салливан считают, что «платформа – это не просто вопрос соединения традиционного промышленного производителя с потребителями через Web. Вам нужно специально что-то делать, чтобы ваша платформа образовала рынок на пустом месте, где раньше спрос не находил предложения, или чтобы она предлагала заметно лучшее взаимодействие продавца и покупателя» [7].

Основу многосторонних платформ может составлять какой-либо продукт (товар, услуга, технология

и др.). «Продукт имеет потенциал платформы, если он удовлетворяет следующим трем критериям:

- 1) он выполняет хотя бы одну важную функцию или решает основные проблемы для многих субъектов в отрасли;
- 2) его легко использовать;
- 3) его трудно заменить» [8].

Для того чтобы понять ценность платформенной бизнес-модели, необходимо понимать, чем она отличается от традиционной линейной бизнес-модели. Неплатформенные компании, использующие традиционные бизнес-модели, принято называть линейными, потому что их бизнес-процессы описываются типичной линейной цепочкой создания стоимости.

На входе сырье и материалы от сельскохозяйственных товаропроизводителей, проходя по цепочке создания стоимости, становятся готовым продуктом и отправляются потребителям. Предприятия, использующие линейную бизнес-модель, стремятся снизить цену на сырье на входе и повысить цену на готовый продукт на выходе.

Все промышленные гиганты с начала XX века были линейными, включая General Motors (GM), General Electric, Walmart, Toyota и другие.

Известно, что многосторонние платформы масштабируются лучше, чем линейный бизнес. Для того чтобы понять, как масштабируется многосторонняя платформа, нужно рассмотреть два основных фактора: сетевые эффекты и экономичность информационных продуктов.

Когда на платформу приходят участники, она становится сетью. Сетевые эффекты – это дополнительное преимущество, получаемое существующими пользователями в результате присоединения к сети каждого нового пользователя. Например, когда новый водитель такси присоединяется к Uber, это приносит пользу всем водителям, работающим на этой платформе.

Положительный сетевой эффект проявляется в том случае, если полезность для пользователя платформы того или иного продукта возрастает с ростом количества потенциальных потребителей данного продукта на платформе. Потребители справедливо полагают, что многосторонние платформы с большим количеством пользователей способны предоставить большее количество дополнительных продуктов и услуг.

Можно считать, что сетевые эффекты как следствие роста количества участников являются основной привлекательности многосторонних платформ, а также ее конкурентным преимуществом и барьером входа на отраслевой рынок для конкурентов.

Экономичность информационных продуктов определяется тем фактом, что информационные продукты, такие как приложения, музыка и электронные

книги, могут быть воспроизведены и тиражированы практически с нулевой стоимостью. Например, чтобы создать оригинальную версию мобильного приложения, нужно потратить около 500 000 USD, но создание копии этого приложения для последующих пользователей не будет стоить почти ничего.

В традиционной модели масштабирование было результатом инвестирования и роста внутренних ресурсов бизнеса. Но в сетевом мире масштаб зависит от культивирования внешней сети [9].

Очевидно, что затраты при использовании традиционной бизнес-модели будут снижаться по мере того, как компания достигает экономии за счет масштаба, но по мере расширения бизнеса затраты на приобретение каждого дополнительного клиента снова возрастут. Таким образом, рыночная капитализация традиционного линейного бизнеса ограничена его способностью эффективно обслуживать клиентов. Напротив, у успешных платформ из-за сетевых эффектов и низкой предельной стоимости производства и распределения расходы обычно растут не так быстро, как выручка.

Не каждая платформенная компания использует чисто платформенную бизнес-модель, и не всегда реализация и продвижение товаров и услуг лучше осуществляются через технологическую платформу. Традиционная линейная компания также может создать многостороннюю платформу, приняв новую бизнес-модель, изменив свое отношение к способу создания стоимости, ключевым компетенциям и навыкам, сохраняя при этом свою деятельность в сфере производства товаров/услуг в рамках линейной бизнес-модели. Сочетание платформенной и традиционной линейной моделей организации бизнеса позволяет привлекать и удерживать на платформе клиентов, уже оценивших продукцию предприятия, а затем заниматься развитием платформы, привлекая новых клиентов, используя сетевые эффекты.

Некоторые компании, такие как Apple и Amazon, используют гибридный подход, который объединяет линейные и платформенные бизнес-модели. Объединение этих двух бизнес-моделей может быть чрезвычайно эффективным, позволяя бизнесу использовать преимущества каждой бизнес-модели.

На сегодняшний день количество платформ быстро растет. В 2016 году четыре из пяти ведущих участников списка наиболее ценных брендов Forbes были компаниями-платформами. А по состоянию на начало 2017 года пять крупнейших компаний по рыночной капитализации используют платформенную бизнес-модель.

Основные функции платформы:

- 1) привлечение участников;
- 2) обеспечение коммуникаций;
- 3) установление правил и стандартов;

4) создание ценности для всех сторон (групп участников).

Сначала необходимо привлечь заинтересованные стороны на платформу, затем помочь им наладить контакты друг с другом, предоставляя технологию, облегчающую транзакции, и устанавливая правила, которые управляют сетью.

Привлечение пользователей является наиболее важной задачей на всех этапах функционирования многосторонней платформы, потому что значимость платформы для участников находится в прямой зависимости от количества участников, зарегистрированных на платформе. Для того чтобы привлечь на многостороннюю платформу больше участников, необходимо активно использовать социальные сети и применять инструменты маркетинга.

Многосторонние платформы, как правило, предоставляют участникам возможность напрямую взаимодействовать между собой. Одной из ключевых задач многосторонней платформы является создание условий для комфортного взаимодействия участников, повышение значимости коммуникаций для всех. Чем выше значимость коммуникаций для участников, тем ближе бизнес-модель предприятия пищевой и перерабатывающей промышленности к «чистой» модели многосторонней платформы.

Платформа устанавливает «требования на входе», определяя правила доступа, а также разрабатывает технические стандарты, протоколы для обмена информацией, условия и контракты для тех или иных видов транзакций.

В результате взаимодействия различных групп создается ценность многосторонней платформы для ее участников, более высокая, чем при традиционном взаимодействии продавца и покупателя. Для предприятия пищевой и перерабатывающей промышленности ценность созданной им многосторонней платформы возрастает с ростом количества участников и интенсивностью их взаимодействия.

Пищевая и перерабатывающая промышленность, насчитывающая 30 отраслей и более чем 60 подотраслей и видов производства, имеет стратегическое значение и вносит стабильный значимый вклад в экономику РФ. В отрасли функционируют около 25 000 объединений, акционерных обществ, предприятий и цехов с общей численностью работающих более 1,5 млн человек. В настоящее время в отрасли существует ряд проблем, решить или снизить негативное влияние которых можно на основе использования предприятиями аграрной сферы платформенной бизнес-модели путем создания многосторонних платформ.

Уникальность платформ, создаваемых предприятиями пищевой и перерабатывающей промышленности, заключается в том, что на платформе могут быть созданы две независимые группы участников

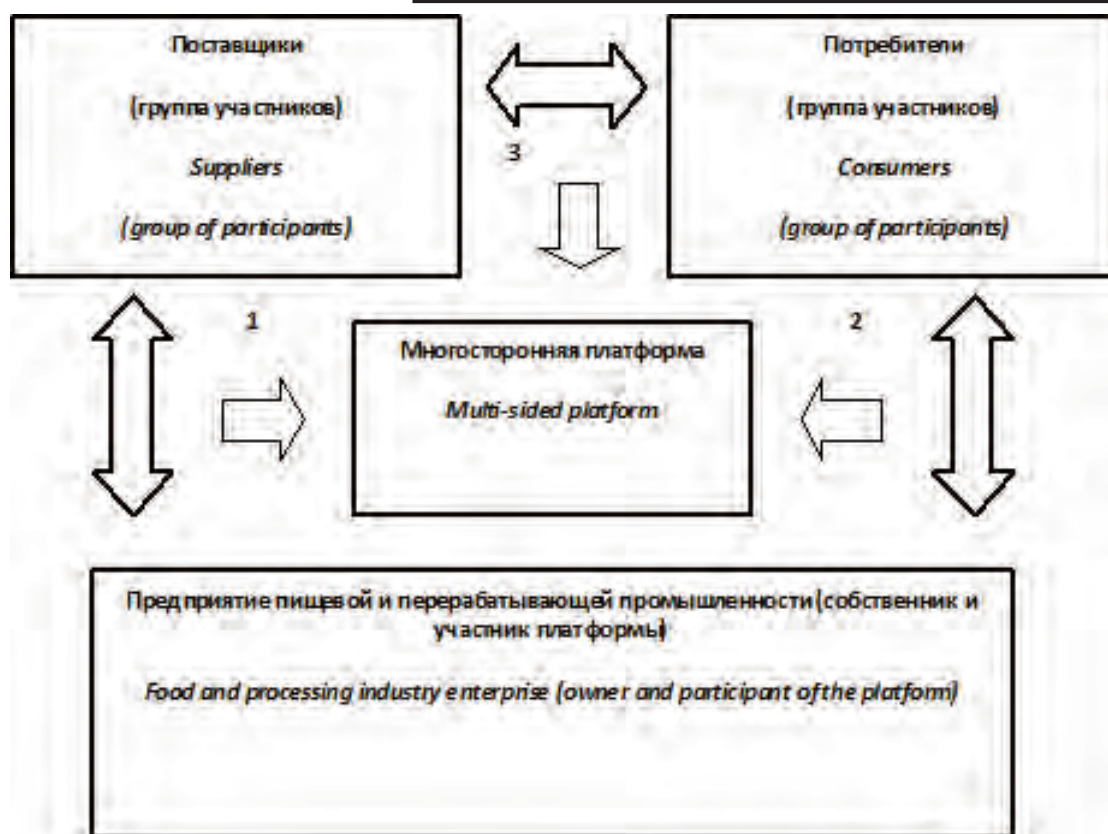


Рис. 1. Многосторонняя платформа в пищевой и перерабатывающей промышленности

Fig. 1. Multi-sided platform in the food and processing industry

(поставщики сельскохозяйственного сырья и потребители готовой продукции). Поэтому ценность будет создаваться в результате не только взаимодействия предприятия аграрной сферы с этими группами, но и прямого взаимодействия между группами. Многосторонние платформы в пищевой и перерабатывающей промышленности могут генерировать несколько потоков доходов: первый поток – от взаимодействия предприятия аграрной сферы с поставщиками; второй поток – от его взаимодействия с потребителями; третий поток – от взаимодействия поставщиков с потребителями продукции предприятия аграрной сферы (рис. 1).

Активное взаимодействие на многосторонней платформе поставщиков и потребителей может создавать условия для возникновения баланса спроса и предложения на рынке определенных продуктов (товаров, услуг), составляющих ядро платформы. В результате у предприятий, стоящих на более низких ступенях цепочки поставок, появляется возможность прибыльно удовлетворять спрос на свою продукцию, а также снижать стоимость транзакций и оптимизировать загрузку производственного оборудования. Использование многосторонних платформ в пищевой и перерабатывающей промышленности позволяет предприятиям аграрной сферы создавать цепочки поставок, которые могут формировать спрос и влиять на него.

Если принять, что основная цель многосторонней платформы – организация эффективного взаимодей-

ствия участников, то в основе этого процесса должен лежать маркетинг взаимоотношений. Маркетинг взаимоотношений – это аспект управления взаимоотношениями с клиентами, который фокусируется на лояльности клиентов и долгосрочном взаимодействии с клиентами, а не на краткосрочных целях, таких как привлечение клиентов и индивидуальные продажи. Цель маркетинга взаимоотношений с клиентами состоит в том, чтобы создать прочные (даже эмоциональные) клиентские связи. Участие компании в деятельности многосторонней платформы позволяет ей совершенствовать методы ведения бизнеса, чтобы максимизировать ценность отношений для клиента. Формат многосторонней платформы позволяет предприятиям аграрной сферы отслеживать, хранить, анализировать и затем использовать значительное количество информации о клиентах. Клиентам предлагаются персонализированные объявления, специальные предложения и ускоренное обслуживание в знак признательности за их лояльность. Имея множество клиентских данных, компания может начать сегментировать этих клиентов и разработать уникальные маркетинговые стратегии для каждого сегмента.

Наиболее прогрессивной формой взаимодействия участников многосторонней платформы является межфирменная интеграция, при которой ресурсы, способности и базовые технологии предприятий объединяются для достижения наилучшего результата. Чем более значимые цели ставит перед собой компания, тем более важным фактором для нее явля-

ется интеграция. Таким образом, мотивация и нахождение совместных с партнерами целей становится принципиальным и жизненно важным условием эффективного развития предприятий аграрной сферы. Интеграционное взаимодействие в рамках многосторонней платформы независимо от форм его проявления – контрактные отношения (горизонтальная интеграция) и/или объединение фирм под единым управлением (вертикальная интеграция) – способствует минимизации издержек и позволяет получать эффект масштаба и эффект разнообразия.

В настоящее время принято выделять три категории многосторонних платформ: транзакционные, инновационные и интегрированные. Транзакционные платформы призваны обеспечивать взаимодействие между различными группами участников, которым без многосторонней платформы было бы трудно найти друг друга. Важнейшая задача инновационных платформ – содействие участникам платформы в разработке новых или совершенствования существующих продуктов (товаров, услуг, технологий) – решается за счет привлечения и эффективного использования удаленного сообщества специалистов, экспертов. Объединение этих платформ в рамках интегрированной платформы позволит получать наилучшие результаты, в том числе и в сфере инноваций.

Одним из важнейших результатов от перехода предприятия на платформенную бизнес-модель является то, что его работники имеют возможность через взаимодействие с участниками (в том числе за счет получения обратной связи) приобрести бесценный ресурс – новые знания, которые в дальнейшем могут быть использованы при разработке инновационных продуктов (товаров, услуг, технологий, бизнес-процессов и т. д.). К особенностям организации инновационной деятельности российских предприятий можно отнести то, что ресурсная база формируется в том числе и за счет новых знаний. Новые знания обладают свойствами инновационного ресурса, так как они способны материально воплощаться в инновационном продукте. «Новые знания – это результаты интеллектуальной деятельности, обладающие новизной» [10].

В условиях пищевой и перерабатывающей промышленности инновационная платформа может работать на принципах краудсорсинга [11], когда специалисты в определенной области знаний, находясь в любой точке мира, используя ресурсы интернета, привлекаются для решения задач инновационного развития предприятия. Предприятие ставит задачи перед сообществом специалистов, и они на определенных условиях в установленные сроки готовят предложения для решения этих задач.

Рассмотрим возможность использования инновационной платформы на каждом этапе инноваци-

онного процесса. Очевидно, что на этапе генерации идей общение с сообществом специалистов, экспертов будет наиболее продуктивным. Интернет обеспечивает легкую связь с экспертами, разработчиками, и при правильном применении он способен обеспечивать предприятия пищевой и перерабатывающей промышленности новыми идеями и знаниями для решения возникающих проблем.

Если предприятие аграрной сферы не обладает конструкторской или технологической службами, производственными мощностями для разработки и производства инновационной продукции, с помощью платформы можно найти оптимальное решение этих проблем. Сообщество специалистов поможет организации наилучшим образом разместить заказы на разработку и производство у внешних исполнителей или найти партнеров для совместной деятельности. Использование платформы для продвижения инновационной продукции может осуществляться по двум основным направлениям. Во-первых, организация может обратиться к экспертам с просьбой написать контент для своих веб-сайтов. Взамен эксперты могут получить бесплатные ссылки на собственные сайты. Одним из самых простых и эффективных способов привлечения внимания потребителей является контент-маркетинг. При этом контент может иметь разнообразные формы, включая обзоры, комментарии, видео и многое другое. Во-вторых, если организации нужен новый логотип или необходимо доработать дизайн упаковки, достаточно описать желаемый результат на платформе и назвать цену. Дизайнеры ответят эскизами и при необходимости пересмотренными ценами (особенно если указанная цена слишком низкая).

Выводы. Рекомендации

Многосторонняя платформа как самая прогрессивная и перспективная бизнес-модель обладает рядом преимуществ:

- 1) активизация инновационной деятельности;
- 2) сетевой эффект как результат взаимодействия участников;
- 3) упрощение дистрибуции;
- 4) сокращение затрат на исследование рынка и поиск бизнес-партнеров;
- 5) возможность получения обратной связи в маркетинговых коммуникациях;
- 6) возможность использования инструментов маркетинга взаимоотношений;
- 7) возможность межфирменной интеграции;
- 8) сокращение транзакционных издержек;
- 9) повышение конкурентоспособности за счет лучшей масштабируемости бизнеса;
- 10) создание барьеров для конкурентов;
- 11) создание условий для возникновения баланса спроса и предложения.

Предприятия, использующие платформенную бизнес-модель, имеют возможность быстро выходить на отраслевые рынки, менять правила конкуренции, создавая добавочную стоимость за счет более эффективного взаимодействия сторон. Поэтому если предприятие с платформенной бизнес-моделью выходит на рынок, на котором конкурируют предприятия с традиционной линейной бизнес-моделью, то оно, как правило, становится лидером. Для того чтобы оставаться конкурентоспособным, в XXI веке каждое предприятие пищевой и перерабатывающей промышленности должно стремиться к платформенной модели организации бизнеса, стать провайдером многосторонней платформы. В противном случае

через определенное время это предприятие может оказаться в одной из групп на платформе, созданной другим предприятием (поставщиком сырья или потребителем готовой продукции).

В настоящее время многосторонние платформы при грамотном подходе способны стать эффективным инструментом развития инновационной деятельности предприятий пищевой и перерабатывающей промышленности, в основе которого лежат результаты интеллектуальной деятельности удаленного сообщества специалистов, разработчиков (инновационная платформа), а также новые знания, полученные работниками предприятия в процессе взаимодействия с участниками транзакционной платформы.

Литература

1. Alonso R., Dessein W., Matouschek N. Organizing to adapt and compete: working paper. – Los Angeles : University of Southern California, 2014.
2. Belleflamme P., Peitz M. Platform Competition: Who Benefits from Multi-homing? // International Journal of Industrial Organization. Published online: 6 April 2018. URL: <https://doi.org/10.1016/j.ijindorg.2018.03.014>.
3. Lin M., Wu R., Zhou W. Two-Sided Pricing and Endogenous Network Effects. Mimeo. URL: <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.2426033>.
4. Peitz M., Reisinger M. Media Economics of the Internet // In: S. Anderson, D. Stromberg, J. Waldfogel (eds.). Handbook of Media Economics. 2016. Vol. 1A, North Holland. Pp. 445–530.
5. Hagiu A., Wright J. Multi-Sided Platforms // International Journal of Industrial Organization. 2015. Vol. 43. URL: <https://ssrn.com/abstract=2794582>.
6. Rysman M., Schuh S. New innovations in payments // In: S. Greenstein, J. Lerner, S. Stern (eds.). Innovation Policy and the Economy. 2017. Vol. 17. Pp. 27–48.
7. Fishman R., Sullivan T. The Internet of “Stuff Your Mom Won’t Do for You Anymore” // Harvard Business Review. 2016 (b). 26 July. URL: <https://hbr.org/2016/07/theinternet-of-stuff-your-mom-wont-do-for-you-anymore>.
8. Gawer A. R., Cusumano M. A. Business Platforms, International Encyclopedia of the Social & Behavioral Sciences. 2nd edition. Elsevier, 2015. – Pp. 337–342.
9. Hagiu A., Rothman S. Network Effects Aren’t Enough // Harvard Business Review. 2016. No. 4. URL: <https://hbr.org/2016/04/network-effects-arent-enough>.
10. Соколов К. О., Соколова М. И. Условия формирования экономики знаний в агропромышленном комплексе // Международный технико-экономический журнал. 2014. № 1. С. 40–45.
11. Гиниева С. Б. Внутренний краудсорсинг как инструмент вовлечения персонала // Управленец. 2016. № 3 (61). С. 36–46.

References

1. Alonso R., Dessein W., Matouschek N. Organizing to adapt and compete: working paper. – Los Angeles : University of Southern California, 2014.
2. Belleflamme P., Peitz M. Platform Competition: Who Benefits from Multi-homing? // International Journal of Industrial Organization. Published online: 6 April 2018. URL: <https://doi.org/10.1016/j.ijindorg.2018.03.014>.
3. Lin M., Wu R., Zhou W. Two-Sided Pricing and Endogenous Network Effects. Mimeo. URL: <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.2426033>.
4. Peitz M., Reisinger M. Media Economics of the Internet // In: S. Anderson, D. Stromberg, J. Waldfogel (eds.). Handbook of Media Economics. 2016. Vol. 1A, North Holland. Pp. 445–530.
5. Hagiu A., Wright J. Multi-Sided Platforms // International Journal of Industrial Organization. 2015. Vol. 43. URL: <https://ssrn.com/abstract=2794582>.
6. Rysman M., Schuh S. New innovations in payments // In: S. Greenstein, J. Lerner, S. Stern (eds.). Innovation Policy and the Economy. 2017. Vol. 17. Pp. 27–48.
7. Fishman R., Sullivan T. The Internet of “Stuff Your Mom Won’t Do for You Anymore” // Harvard Business Review. 2016 (b). 26 July. URL: <https://hbr.org/2016/07/theinternet-of-stuff-your-mom-wont-do-for-you-anymore>.
8. Gawer A. R., Cusumano M. A. Business Platforms, International Encyclopedia of the Social & Behavioral Sciences. 2nd edition. Elsevier, 2015. – Pp. 337–342.
9. Hagiu A., Rothman S. Network Effects Aren’t Enough // Harvard Business Review. 2016. No. 4. URL: <https://hbr.org/2016/04/network-effects-arent-enough>.
10. Sokolov K. O., Sokolova M. I. Conditions of formation of the knowledge economy in the agro-industrial complex // International Technical and Economic Journal. 2014. No. 1. Pp. 40–45.
11. Ginieva S. B. Internal Crowdsourcing as an Instrument of Personnel Involvement // The manager. 2016. No. 3 (61). Pp. 36–46.

**Научные специальности и соответствующие им отрасли науки,
по которым издание включено
в Перечень рецензируемых научных изданий,
в которых должны быть опубликованы основные научные результаты
диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук,
на соискание ученой степени доктора наук,
распоряжением Минобрнауки России от 12 февраля 2019 г. № 21-р**

06.01.01 –

Общее земледелие, растениеводство(сельскохозяйственные науки),

06.01.05 –

Селекция и семеноводство растений (сельскохозяйственные науки),

06.02.01 –

**Диагностика болезней и терапия животных, патология,
онкология и морфология животных (ветеринарные науки),**

06.02.05 –

**Ветеринарная санитария, экология, зоогигиена
и ветеринарно-санитарная экспертиза (ветеринарные науки),**

06.02.05 –

**Ветеринарная санитария, экология, зоогигиена
и ветеринарно-санитарная экспертиза (биологические науки),**

06.02.06 –

Ветеринарное акушерство и биотехника репродукции животных (ветеринарные науки),

06.02.07 –

Разведение селекция и генетика животных (сельскохозяйственные науки),

06.02.08 –

**Кормопроизводство, кормление сельскохозяйственных животных
и технология кормов (сельскохозяйственные науки),**

06.02.08 –

**Кормопроизводство, кормление сельскохозяйственных животных и технология кормов
(биологические науки),**

06.02.10 –

**Частная зоотехния, технология производства продуктов животноводства
(сельскохозяйственные науки),**

06.02.10 –

**Частная зоотехния, технология производства продуктов животноводства
(биологические науки),**

08.00.05 –

**Экономика и управление народным хозяйством
(по отраслям и сферам деятельности) (экономические науки)**