ISSN 2713-3184

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина»

Совет молодых ученых и специалистов

Студенческое научное общество

Научный журнал молодых ученых

№ 2(23), Июнь 2021



Научный журнал молодых ученых

№ 2(23)

июнь 2021

Теоретический и научно-практический журнал. Основан в 2013 году.
Свидетельство о регистрации ПИ № ФС77 - 70704 выдано 15 августа 2017 года Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций (Роскомнадзор).
Учредитель и издатель: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина» (ФГБОУ ВО Орловский ГАУ).

Главный редактор:
Березина Н.А., д.т.н.

Заместитель главного редактора:
Комаров В.Ю., к.в.н.

Редакционная коллегия:

Арсланова Л.Р., к.б.н.
Бураева Е.В., к.э.н.
Буяров В.С., д.с.-х.н.
Виноградов А.В., к.т.н.
Дорофеев А.Ф., д.э.н.
Кавтарашвили А.Ш., д.с.-х.н.
Коношин И.В., к.т.н.
Лобков В.Т., д.с.-х.н.
Ляшук Р.Н., д.с.-х.н.
Мысишин И.С., к.п.н.
Петрова С.Н., д.с.-х.н.
Пименов Н.В., д.б.н.
Полухин А.А., д.э.н.
Родимцев С.А., д.т.н.
Сахно Н.В., д.в.н.
Соловьев Р.Ю., к.т.н.

Переводчик:
Михайлов М.Р., к.т.н.

Ответственный секретарь:
Козлова Т.А., к.т.н.

Адрес редакции и издателя:
302019, г. Орел, ул. Генерала Родина, 69, Молодежный центр, каб. 202
Тел.: +7 (4862) 76-18-65
Факс: +7 (4862) 76-06-64
E-mail: nichogau@yandex.ru
Website:
http://www.orelsau.ru/science/nauchnyy-zhurnal-molodykh-uchenykh/

Журнал включен в библиографическую базу данных Российский индекс научного цитирования (РИНЦ)

Дата выхода журнала:
18.06.2021 г.

Распространяется бесплатно.

Редакция не несет ответственности за содержание материалов.

Точка зрения редакционного совета может не совпадать с мнением авторов статей.

СОДЕРЖАНИЕ НОМЕРА

ОБРАЩЕНИЕ К ЧИТАТЕЛЯМ ГЛАВНОГО РЕДАКТОРА Н.А. БЕРЕЗИНОЙ 3

АКАДЕМИК Н.В. ПАРАХИН – ПАТРИОТ РОССИИ, ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ 4

Биологические науки

Андреева М.А., Михалёва Я.В.
СОЦИАЛЬНОЕ ПОВЕДЕНИЕ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ПРОГРЕССИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ НА МОЛОЧНЫХ КОМПЛЕКСАХ 7

Рыболовская В.В.
ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ У МОЛОЧНОГО СКОТА ПРИ АЦИДОЗЕ РУБЦА 10

Слепухина О.А.
ДИНАМИКА ЖИВОЙ МАССЫ БЫКОВ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ РАЗНЫХ ПОРОД В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ВОЗРАСТА 14

Слепухина О.А.
КЛИНИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА ПРИ РАЗНЫХ СПОСОБАХ СОДЕРЖАНИЯ 18

Сельскохозяйственные науки

Говенько Е.В.
ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ МЕТАБОЛИТОВ МИКРООРГАНИЗМОВ BACILLUS SUBTILIS НА РОСТОВЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПРОРОСТКОВ ГОРОХА 22

Козупова А.Н., Будаева А.Ю., Мукомел Н.А., Киселева Д.Ю., Атменеев В.А.
ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ДЕЙСТВИЯ БИОГУМУСА НА СВОЙСТВА ЧЕРНОЗЕМА ВЫЩЕЛОЧЕННОГО И РАСТЕНИЯ САЛАТА 26

Меднова В.В., Хорошилова Т.И., Замуруева Ю.А.
ЗООТЕХНИЧЕСКАЯ И ЗООГИГИЕНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА УСЛОВИЙ НАПОЛЬНОГО ВЫРАЩИВАНИЯ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ 33

Сироткина Е.Н.
ВЛИЯНИЕ АБИОТИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА СРОКИ СОЗРЕВАНИЯ СОРТОВ ЧЕРНОЙ СМОРОДИНЫ В УСЛОВИЯХ ОРЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ 38

Турейко К.А.
ПОКАЗАТЕЛИ ЖИВОЙ МАССЫ МОЛОДНЯКА МОЛОЧНОГО ПЕРИОДА ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ЗАМЕНИТЕЛЕЙ ЦЕЛЬНОГО МОЛОКА 45

Технические науки

Лансберг А.А.
АНАЛИЗ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ И СРОКОВ СЛУЖБЫ СИЛОВЫХ ТРАНСФОРМАТОРОВ, УСТАНОВЛЕННЫХ НА ПОДСТАНЦИЯХ С ВЫСШИМ НАПРЯЖЕНИЕМ 110 КВ ФИЛИАЛА ПАО «МРСКА ЦЕНТРА» - «ОРЕЛЭНЕРГО» 50

Локтионова В.С., Кофанова Д.Ю.
ТЕПЛИЦЫ ПОСТРОЕЧНОГО ИЗГОТОВЛЕНИЯ ДЛЯ МАЛЫХ ФОРМ ХОЗЯЙСТВОВАНИЯ 59

Терехова А.А.
АНАЛИЗ ВОЗНИКНОВЕНИЯ АВАРИЙНЫХ СИТУАЦИЙ В ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ 64

Экономические науки

Бирючков Д.Н., Шарыгина О.Л.
МЕТОДЫ СТАБИЛИЗАЦИИ ПРОЦЕССА ПРОИЗВОДСТВА В ПОСТКРИЗИСНЫЙ ПЕРИОД В ПРОМЫШЛЕННОЙ МНОГОУРОВНЕВОЙ КОМПАНИИ 69

Волынкина Е.А.
СИСТЕМА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПОДДЕРЖКИ В ЦЕЛЯХ РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА 75

Гнедова Н.Е.
ГОСУДАРСТВЕННАЯ ПОДДЕРЖКА КРЕСТЬЯНСКИХ (ФЕРМЕРСКИХ) ХОЗЯЙСТВ В ОРЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ..... 80

Каштаненкова С.И.
АНАЛИЗ ВНУТРЕННЕЙ СРЕДЫ ОРГАНИЗАЦИИ (НА ПРИМЕРЕ АО «КЛИНСКИЙ ХЛЕБОКОМБИНАТ») 85

Лесняков А.О.
PEST-АНАЛИЗ ХОЗЯЙСТВУЮЩЕГО СУБЪЕКТА (НА ПРИМЕРЕ ООО «БИЗНЕС АЙКЬЮ») .. 90

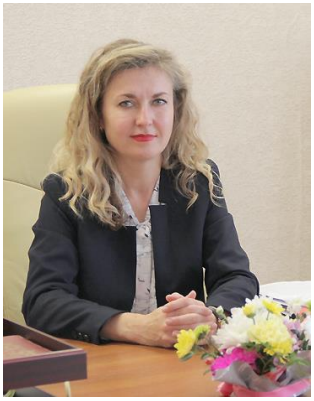
Наташкина Е.А., Шарыгина О.Л.
УПРАВЛЕНИЕ ИННОВАЦИОННЫМИ ПРОЦЕССАМИ С УЧЕТОМ СОВРЕМЕННЫХ ТЕНДЕНЦИЙ РАЗВИТИЯ ЭКОНОМИКИ 94

Титова Е.Ю.
ИНДЕКСНЫЙ АНАЛИЗ УРОЖАЯ И УРОЖАЙНОСТИ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР 99

Черникова Т.С.
ОЦЕНКА ЭКОНОМИЧЕСКОГО РОСТА В АПК НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ 102

© ФГБОУ ВО Орловский ГАУ, 2021.

ОБРАЩЕНИЕ К ЧИТАТЕЛЯМ ГЛАВНОГО РЕДАКТОРА Н.А. БЕРЕЗИНОЙ



Дорогие читатели, коллеги!

Предлагаем вашему вниманию очередной выпуск «Научного журнала молодых ученых», посвященного 71-ой годовщине со дня рождения академика Николая Васильевича Парахина и мероприятиям Аграрной недели Орловской области – 125-летию со дня основания Шатиловской сельскохозяйственной опытной станции – старейшей селекционной станции России и 65-летию основания Федерального научного центра зернобобовых и крупяных культур.

Орловская область на протяжении последних лет демонстрирует стабильные темпы роста, подтверждение тому – высокие урожаи, рост экспорта сельхозпродукции, насыщение рынка качественными продуктами питания и увеличение инвестиций в АПК.

Центральное событие Аграрной недели – День Орловского поля-2021 – традиционная демонстративная площадка, на которой можно обменяться полезным опытом, познакомиться с передовыми достижениями и обсудить важнейшие вопросы предстоящей уборки зерновых.

Желаю всем участникам плодотворной работы, взаимовыгодного сотрудничества, успехов во всех начинаниях!

С уважением,
главный редактор «Научного журнала молодых ученых»,
доктор технических наук, доцент Н.А. Березина

АКАДЕМИК Н.В. ПАРАХИН – ПАТРИОТ РОССИИ, ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ



Мне выпало огромное счастье работать более 18 лет рядом с великим человеком – академиком Парахиным, чье имя носит сегодня Орловский государственный аграрный университет.

Все эти годы образ Николая Васильевича у меня постепенно трансформировался от такого определения, как «ректор» до «отца».

Сначала я, как и большинство из нас, думаю, узнала его как талантливейшего администратора, ректора. Потому что поступила в сельскохозяйственный институт, училась – в академии, а закончила университет. С такой скоростью академик Парахин превратил сельскохозяйственный вуз в одно из лучших учреждений высшего аграрного образования в стране.

Вы только представьте, наш вуз посещали президенты России (Б.Н. Ельцин, В.В. Путин, Д.А. Медведев), министры образования, министры сельского хозяйства, губернаторы. Такой чести удостаивается далеко не каждый столичный университет. Всё потому, что наш ректор сделал ставку на сильный кадровый состав, высококачественное профессиональное образование и воспитание молодежи в стенах Орловского ГАУ. Наш ректор сформировал вокруг себя команду единомышленников, которые вместе с ним работали на процветание родного университета. Он сам не привык отдыхать и заставлял двигаться нас только вперёд, только вверх.









Высокое качество образования всегда было приоритетом в деятельности всего коллектива вуза. По инициативе и под руководством Н.В. Парахина в университете создана эффективная система менеджмента качества подготовки специалистов, основанная на требованиях международных стандартов. Благодаря грамотной кадровой политике в университете резко возросло количество преподавателей,

имеющих ученую степень доктора и кандидата наук. Средний возраст НПР составил 42 года.

Подготовка специалистов стала осуществляться с учетом требований рыночной экономики и при непосредственном участии работников производства. Были заключены договоры о творческом сотрудничестве и организованы 48 филиалов кафедр на производстве и 52 студенческих научно-производственных отряда, в которых в 2009 г. работало около половины всех студентов университета.

Под руководством Н.В. Парахина в учебном процессе и научных исследованиях начали использовать информационно-коммуникационные технологии. Лекционные аудитории университета оснащены мультимедийным оборудованием, лаборатории современными научными приборами. Функционируют: электронная система управления вузом «Naumen University», электронная библиотека, центр дистанционного обучения, Региональный центр тестирования и развития. Вуз постоянно принимает участие в Интернет-тестировании, Интернет-олимпиадах, видео-конференциях.





Академик Парахин обладал колоссальной работоспособностью и руководил множеством всевозможных проектов. Например, под его руководством активно проводится интеграция образования, науки и производства. На базе университета создана Ассоциация «Научно-образовательный комплекс», куда вошли НИИ, суззы, колледжи, опытные станции. В университете создана система непрерывного профессионального образования. Университет активно сотрудничает с профильными ссузами, разрабатывает интегрированные учебные планы с сокращенным сроком обучения, развивает систему многоуровневого и дополнительного профессионального образования. На всех специальностях и направлениях подготовки ВПО введены по 2-3 специализации.

Благодаря деловым и профессиональным качествам Н.В. Парахина коллектив университета обеспечил стабильное развитие вуза, поднял на качественно новый уровень не только подготовку кадров, но и научную деятельность.

Поступив в аспирантуру, я узнала Николая Васильевича как ученого.

Он был один из авторов концепции критических ситуаций в агроэкосистемах и направлений их предотвращения. Изданные им в составе творческих коллективов монографии и статьи внесли значительный вклад в развитие идей русских ученых о биосфере и ноосфере.

Его научные идеи о необходимости новых подходов к улучшению использования земель неоднократно получали поддержку среди таких именитых ученых как академики Иван Шатилов, Геннадий Романенко, Александр Жученко и др.

Николай Васильевич становится руководителем большого научного направления «Ресурсо- и энергосберегающие технологии в растениеводстве», в рамках которого защищались кандидатские и докторские диссертации.





Все научные труды Николая Васильевича Парахина при всей высоте своего теоретического содержания, имели и ближайшее, чисто практическое приложение. Свою «науку» Парахин старался обратить, прежде всего, и больше всего на служение живым потребностям и нуждам российских аграриев.

Для различных природно-хозяйственных зон Орловской области Н.В. Парахин предложил оригинальный подход к определению оптимального соотношения различных угодий в системе ландшафта, а также структуры посевных площадей.

При его непосредственном участии и под его руководством разработаны и усовершенствованы технологии возделывания многих кормовых культур. Рекомендации по их применению нашли широкое использование в сельскохозяйственном производстве России, коллективных и фермерских хозяйствах.

В результате реализации ряда проектов, направленных на научное обоснование способов усиления биологического фактора в земледелии, разработана система мер позволяющая преодолевать кризисные явления в АПК, за счет рационального применения биологических и небиологических факторов, внедрение которой позволило сельхозтоваропроизводителям Орловской области существенно сократить затраты энергетических и материальных ресурсов, что в конечном итоге способствовало росту эффективности сельскохозяйственного производства.

Н.В. Парахин, прожив яркую, полную творческих поисков жизнь, оставил глубокий след в российской агрономической науке. Свыше 170 известных нам работ творческой деятельности и более 10 правоохранных документов, в числе которых патент на селекционное достижение, патент на изобретение и многочисленные авторские свидетельства – таков итог его кропотливых трудов.

Но самое главное – Николай Васильевич вырастил наследников, которые продолжают воплощать в жизнь идеи своего руководителя. Я бы сказала – своего «научного отца».

И я очень рада, что являюсь частью наследия этого ученого, настоящего патриота России, образования и науки!

Проректор по научной работе и инновациям ФГБОУ ВО Курская ГСХА,
доктор сельскохозяйственных наук, доцент Петрова С.Н.

БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 636.082

СОЦИАЛЬНОЕ ПОВЕДЕНИЕ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ПРОГРЕССИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ НА МОЛОЧНЫХ КОМПЛЕКСАХ

Андреева М.А., Михалёва Я.В., бакалавры 3 курса
направления подготовки 36.03.02 «Зоотехния».
Научный руководитель: к.б.н., доцент Самусенко Л.Д.
ФГБОУ ВО Орловский ГАУ

АННОТАЦИЯ
Одним из резервов повышения продуктивности является реализация генетического потенциала сельскохозяйственных животных на основе рационального использования этологических показателей. Изучение социального поведения животных разных пород даёт возможность изыскать пути повышения их продуктивности в конкретных условиях кормления и содержания.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА
Крупный рогатый скот, социальное поведение, молочная продуктивность, иерархия.

ABSTRACT
One of the reserves for increasing productivity is the realization of the genetic potential of farm animals based on the rational use of ethological indicators. The study of the social behavior of animals of different breeds makes it possible to find ways to increase their productivity in specific conditions of feeding and keeping.

KEYWORDS
Cattle, social behavior, dairy productivity, hierarchy.

Введение. В силу генетических и экологических факторов поведение животных является внешним проявлением важной деятельности организма. Согласно определению, которое дал Карпентер, «социальное поведение» представляет собой отношения между двумя или более животными и вытекающие из этого индивидуальные изменения в поведении. Как правило, взаимодействия относятся к разным особям одного и того же вида, однако это не обязательно [2].

С помощью современных методов разведения крупного рогатого скота человек, с помощью различных зоотехнических приемов и организационных мер, воздействует на отношения между животными, но между ними все ещё существуют некоторое взаимодействие и общение, обусловленные, прежде всего, социальными нормами [10]. Существуют иерархические отношения в определенных категориях, половое и родительское поведения, хотя эти отношения также имеют характеристики человеческого вмешательства, поэтому люди упрощают определенные социальные отношения между животными, а другие отношения – усложняют.

Крупный рогатый скот относится к типичным стадным животным. Сегодня тот факт, что особи разных полновозрастных категорий выращиваются индивидуально, нарушает естественную структуру современной приручённой фауны.

Однако даже в однородных группах можно наблюдать стадный инстинкт [6]. На прогулках расстояние между животными невелико, они всегда рядом друг с другом, и если они отстают от стада, то это длится недолго. Как известно, в группе коров при беспривязном содержании между особями формируется иерархия доминирования-подчинения, то есть каждая корова имеет определенное место в иерархии.

Иерархия группы устанавливается быстро, буквально в первые 30 минут в образованном стаде происходит консолидация более 80% иерархических связей. Распределение рангов в стаде достаточно стабильное [5]. В результате борьбы животное получает более высокое положение. Установлено, что эту позицию занимают коровы с более высокой активностью, уравновешенное и сильно неуравновешенным типом нервной деятельности, в то время как более низкий ранг, как правило, занимают менее активные, заторможенные животные.

По Порцигу, различия в поведении коров высшего и низшего иерархического ранга в социальной структуре стада, можно охарактеризовать следующим образом:

- коровы с высоким социальным статусом характеризуются повышенной активностью в наступательных операциях, редкими проявлениями послушания, уверенности и свободы передвижения, занимают наиболее выгодное положение на линии фронта кормления, имеют больше времени на отдых, пережевывание жвачки (в основном лежа), обладают неограниченным выбором корма, часто имеют свободный доступ к корму и его неторопливое употребление в присутствии других животных из своего стада;

- коровы с низким иерархическим рангом обычно имеют большое количество столкновений, им часто приходиться выступать в роли подчиненного, имеют ограниченную свободу передвижения, более короткое время на отдых лежа и пережевывания жвачки, часто вынуждены менять место отдыха и кормления, неуверенны в приеме корма – за ними постоянно наблюдают животные, занимающие более высокое место в группе. Животные более высокого ранга будут беспокоить других животных, но не позволят и себе отдохнуть [3].

Мотивацией для детального изучения проблемы является наблюдение за поведением коров холмогорской породы при боксовом беспривязном содержании, поскольку данная порода коров с начала своего существования, всегда содержалась на привязи. При групповом беспривязном содержании создается новый суточный режим, благодаря которому более четко отражаются индивидуальные качества животных, что отражается в социальном поведении, которое не может не сказываться на молочной продуктивности животного [7].

Цель исследований – изучить социальное поведение крупного рогатого скота в условиях беспривязного содержания на крупных молочных комплексах Орловской области.

Материалы и методы исследований. Объектом исследований являлось поголовье коров голштинизированной чёрно-пёстрой породы разводимые в условиях хозяйств ООО «Юпитер» и СП «Комплекс по производству молока «Сабурово» АО АПК «Орловская нива», с беспривязной системой содержания, в количестве 135 голов, 1-3 лактации, со средним удоем 4902кг, массовой долей жира – 3,82%.

Научно-хозяйственный опыт проводился методом формирования опытных групп в боксах с учетом возраста, уровня молочной продуктивности и типа высшей нервной деятельности (ВНД). Наблюдения за поведением коров в боках осуществлялось в течение всего года.

Результаты и обсуждение. С целью определения характерного поведения коров во время исследования проводили визуальные наблюдения за поведением животных во время поедания кормов, отдыха, доения и т. д. В сформированной группе с самого начала наблюдения была установлена определенная иерархическая система. В связи с этим наблюдались частые конфликты между животными.

Тем не менее, в подобном стаде вскоре установились иерархические отношения, и животные высокого и низкого уровня были отчетливо видны.

Животные с более высоким иерархическим рангом пользуются определенными привилегиями в стаде, что подтверждается проведёнными нами наблюдениями. Они могут выбрать, где им нравится лежать, в любое время могут пойти кормушке и оставаться возле неё столько времени, сколько понадобиться. На наш взгляд такие коровы имеют наибольшие шансы для реализации своей генетически

детерминированной молочной продуктивности, так как принято считать, что все высокопродуктивные животные по праву должны занимать высшие позиции в иерархической лестнице. Однако предварительные результаты, которые были получены в ходе проведённого эксперимента, данную позицию не подтверждают (табл. 1).

Таблица 1 – Молочная продуктивность коров с учётом их социального ранга

Социальный ранг	**Количество коров**		**Продуктивность**	
	гол.	%	Суточный удой, кг	Массовая доля жира, %
Доминантные коровы (контроль)	31	25	12,5±1,3	3,86±0,02
Коровы, занимающие промежуточное положение (1 опытная группа)	83	60	17,02±1,6*	3,82±0,01
Коровы низкого ранга (2 опытная группа)	19	15	10,3±1,7*	3,89±0,02
В среднем	135	100	12,6±1,33	3,84±0,02

Разница статистически достоверна по сравнению с контролем: P>0,05; P>0,01.

Анализируя данные молочной продуктивности коров с учётом их социального ранга (табл. 1) видно, что доминантные коровы контрольной группы имеют суточный удой – 12,5 кг, что на 5,2 кг больше (P>0,01), чем удой по второй опытной группе коров с низки рангом в иерархии.

В первой опытной группе отмечается наивысший суточный удой 15,02 кг, что достоверно превышает показатель контрольной и опытной группы [9].

Размещение низшей коровы рядом с доминирующей коровой приводит к длительному стрессу для более слабого животного [8]. У таких коров значительно снижается аппетит, заметно сокращается время приема пищи, отдыха и время на пережёвывание жвачки, что неблаготворно сказывается на их молочной продуктивности.

Поскольку представители крупного рогатого скота все еще относятся к социальным животным, общение между ними в то же время является антистрессовым фактором [6].

Помимо агрессивности и конфронтации, у крупного рогатого скота развиваются реакции на такие дружеские контакты, как лизание, симпатия к близости и другие. Если происходит подобный контакт, то инициатором облизывания чаще всего является животное низкого ранга.

Между особями самого высокого и самого низкого ранга социальные отношения более или менее постоянны [7]. Любое животное с низким иерархическим рангом пытается занять более высокое положение в стаде, что приводит к нарушению социального порядка, хотя такой эффект длится недолго, и, как правило, социальная структура стада возвращается к первоначальной.

Изменения в составе группы могут вызвать у крупного рогатого скота сильный стресс, который будет нарушать различные физиологические функции организма и снижать его продуктивность. Когда в группу добавляют новых коров, то удой по всему стаду снижает на 5-7% и более [1].

Для того чтобы снизить влияние стресса на коров при беспривязном способе содержания, следует стремиться к поддержанию постоянного состава популяции и укомплектовывать их физиологически более однородными животными. Кроме того, следует строго придерживаться установленной ежедневной работы [4].

Выводы. Из предварительных результатов проведённого исследования видно, что при беспривязном содержании крупного рогатого скота наиболее удобны для

эксплуатации послушные животные, которые сравнительно легко поддаются обучению поведения на комплексе и занимают промежуточное положение в иерархии всего стада.

Библиография:

1. Арзуманян Е.А. Животноводство. М.: Агропромиздат, 2017. 205 с.
2. Буренин Н.Л. Справочник по животноводству. М.: Колос, 2016. 310 с.
3. Разведение сельскохозяйственных животных с основами частной зоотехнии и промышленного животноводства / Н.Г. Дмитриев [и др.]. Л.: Агропромиздат, 2016. 511 с.
4. Зеленков П.И., Баранников А.И., Зеленков А.П. Скотоводство. Ростов н/Д: «Феникс», 2018. 572 с.
5. Кабанов В.Д. Свиноводство. М.: Колос, 2016. 245 с.
6. Королькова А.П., Маринченко Т.Е., Горячева А.В. Государственная поддержка внедрения инновационных технологий в развитие молочного скотоводства // Теория и практика современной аграрной науки: сб. III национ. (всерос.) науч. конф. с межд. участ. 2020. С. 254-258.
7. Самусенко Л.Д., Мамаев А.В. Скотоводство. СПб.: Лань, 2020. 240 с.
8. Самусенко Л.Д. Лактационная деятельность коров – как фактор продуктивного долголетия // Вестник аграрной науки. 2021. С.100-104.
9. Самусенко Л.Д., Мамаев А.В. Оценка качества производимого молока в Орловской области // Актуальные проблемы и перспективы развития агропромышленного комплекса: российский и зарубежный опыт: сб. материалов Междунар. науч.-практ. конф. Омск: Изд-во Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина, 2019. С. 289-292.
10. Скоркин В.К., Ларкин Д.К., Тихомиров И.А., Аксенова В.П. Современное состояние молочного скотоводства // Вестник Всероссийского научно-исследовательского института механизации животноводства. № 4(36). 2019. С.123-126.

УДК 619:636.2

ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ У МОЛОЧНОГО СКОТА ПРИ АЦИДОЗЕ РУБЦА

Рыболовская В.В., бакалавр 3 курса
специальности 36.05.01 «Ветеринария».
Научный руководитель: к.б.н., доцент Мошкина С.В.
ФГБОУ ВО Орловский ГАУ

АННОТАЦИЯ

Ацидоз рубца у крупного рогатого скота – одно из часто встречаемых заболеваний, которое обусловлено понижением уровня pH с последующим окислением, в результате чего происходит резкое снижение иммунитета, что часто вызывает присоединение вторичных инфекций. Нарушение пищеварения в рубце приводит к болевым ощущениям, вызывает потерю аппетита и, как следствие, снижение веса и удоев.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Крупный рогатый скот, рубец, ацидоз, заболевание, корм, кормление.

ABSTRACT

Rumen acidosis in cattle is one of the most common diseases, which is caused by a decrease in the pH level followed by oxidation, resulting in a sharp decrease in immunity, which often causes the addition of secondary infections. Violation of digestion in the rumen leads to pain, causes loss of appetite and, as a result, loss in weight and milk yield.

KEYWORDS
Cattle, rumen, acidosis, disease, feed, feeding.

Введение. Одним из широко распространенных заболеваний у высокопродуктивного молочного скота считается ацидоз рубца, который характеризуется постоянным аномально низким значением pH рубца. У молочных коров негативные последствия для здоровья, связанные с ацидозом, заключаются в снижении потребления сухого вещества, снижении массы тела, диарее, румените, синдроме каудальной полой вены, смещении / изъязвлении слизистой, ламините и иммунодепрессивных расстройствах [1, 2, 3].

Ацидоз – закисление рубца, развивается в результате употребления коровой больших количеств легко переваривамых углеводов, которые сбраживаются микрофлорой. Это затем ведет к образованию летучих жирных кислот, являющихся главным источником энергии для жвачных. В свою очередь, из таких углеводов образуется масляная кислота (бутират) и воспринимается организмом как токсическое вещество. Патогенные микроорганизмы преобразуют бутират в молочную кислоту – лактат, являющуюся отходом брожения с самым низким pH из всех аналогичных соединений. Так возникает ацидоз. Именно поэтому важно знать причины развития данного заболевания, меры его устранения и способы предотвращения [4].

Лактатный ацидоз часто возникает по вине владельцев коров в результате недостатка энергии. Это происходит потому, что одна часть энергии, поступающая в организм животного с пищей, теряется с калом и мочой, другая направляется на поддержание жизни, а третья – на производство молока [5]. При пониженном pH в рубце возникает повышенная концентрация ионов водорода, проникающих в клетки бактерий, где для поддержания нейтрального pH начинают затрачивать дополнительную энергию, чтобы избавиться от ионов водорода. В результате этого остается меньше доступной энергии для роста и размножения бактерий, в особенности перерабатывающих клетчатку (табл. 1). Потребление корма снижается и становится непостоянным, снижается усвояемость клетчатки [6].

Таблица 1 – Расход энергии молочного скота

Валовая энергия корма, 100%	
Переваримая энергия, 70%	Энергия кала, 30%
Обменная энергия, 57%	Энергия мочи и метана, 13%
Чистая энергия, 34 %	Энергия теплопродукции, 23%
Энергия на продукцию, 19%	Энергия на поддержание жизни, 15%

Неправильная организация заготовки фуража ведет к тому, что в результате фермеры компенсируют низкую питательность грубого корма добавками зерновых концентратов, содержащих легкопереваримые углеводы в форме крахмала. Кроме того, однократное потребление в больших количествах таких углеводов, входящих в состав сахаристых кормов, а именно кормовой или сахарной свеклы, мелассы (патоки), а также употребление испорченных кормов, содержащих много масляной кислоты, не только приводит к развитию ацидоза рубца, но и вызывает отравление КРС сахаром. Мелко измельченные корма, масса частиц которых длиной менее 0,8 см, не должна превышать 50% рациона, иначе пища не будет задерживаться в преджелудках, а поступит прямо в сычуг, где микрофлора начнет с усиленной энергией сбраживать углеводы, прекратится жвачка и выработка слюны, которая в норме нейтрализует избытки лактата. Падение pH приводит затем к угнетению микроорганизмов, закислению крови, перестают функционировать системы энзимов, накапливаются токсичные шлаки. В результате этого происходит отравление [7].

Частые нарушения в кормлении негативно сказываются на потомстве, и телята рождаются слабыми, у большинства из них возникает диспепсия, колибактериоз или сальмонеллез. Ацидоз часто встречается в хозяйствах, где в кормах наблюдается избыток концентрированных кормов и углеводов. Так, поедание коровой большого количества зерна, свеклы, силоса, ведет к возникновению острого молочного ацидоза. Если в организме при этом будет мало клетчатки, то это отрицательно скажется на работе желудка из-за активности патогенных микробов. Данное заболевание у молочного скота сопровождается не только нарушением процессов ферментации кормов, но и синтеза, особенно биомассы микроорганизма, являющихся важнейшим источником белка для жвачных животных, вследствие чего у них одновременно развивается и белковая недостаточность (до 70% от потребности). Ацидоз при этом проявляется через несколько часов после принятия неправильной пищи и обычно имеет два течения. При остром течении нередко проявляются нарушения в функционирования органов, возникает ламинит и хромота. Повышенное газообразование в желудке способно вызвать смещение легких и асфиксию. Наблюдается общее угнетение, отсутствие аппетита, сердцебиение может быть учащенным, дыхание становится тяжелым и нестабильным, корова встает редко и с трудом, в результате удои значительно снижаются. При хроническом течении ацидоза молочного скота понижается жирность продукции [8, 9].

Учитывая вышеизложенное, нами была определена **цель исследования**, включающая изучение морфологического и биохимического статуса у больных ацидозом коров до и после отела.

Материалы и методы исследования. Для достижения поставленной цели нами в крестьянско-фермерском хозяйстве Орловской области были отобраны методом аналогов 30 коров черно-пестрой породы в возрасте 5-6 лет, при этом признаки ацидоза выявлены у 15. Данных животных подвергли морфологическому и биохимическому исследованиям, материалом для которых служила кровь, ее брали из яремной вены в утренние часы до кормления с соблюдением правил асептики. При морфологическом исследовании в крови учитывали количество эритроцитов и лейкоцитов, выводили лейкоцитарную формулу, определяли концентрацию гемоглобина в крови по методу Сали. При биохимическом исследовании в крови учитывали резервную щелочность, общий кальций, неорганический фосфор, общий белок, натрий и калий. Оценку морфологического и биохимического статуса крови проводили пятикратно: за месяц до отела, в 1-й, 5-й, 7-й, 15-й день после отела.

Результаты и обсуждение. Результаты проведенных исследований показали, что морфологические показатели крови животных с признаками ацидоза находились ниже нормы на протяжении всего периода исследования и характеризовались эритропенией, лейкопенией, гемоглобинемией (табл. 2).

Таблица 2 – Морфологические показатели крови

Показатели	Норма	За 1 мес. до отела	После отела			
			1-й день	5-й день	7-й день	15-й день
Эритроциты, х 10^9 л	6,25	4,97±1,39	4,80±1,30	4,90±1,30	5,10±1,40	5,05±1,40
Лейкоциты, х 10^9 л	8,25	7,80±2,18	7,60±2,10	7,75±2,10	7,68±2,10	8,10±2,30
Гемоглобин, г/л	115,00	103,50±0,91	101,90±0,90	102,10±0,40	101,10±0,40	101,80±25,50

Важнейшую роль в организме играют лейкоциты, которые обеспечивают защиту от различных вредных микроорганизмов, поглощая и обезвреживая чужеродные частицы. Лейкоцитарная формула коров опытных групп приведена в таблице 3.

Таблица 3 – Лейкограмма крови

Показатели	Норма	За 1 мес. до отела	После отела			
			1-й день	5-й день	7-й день	15-й день
Базофилы	0,0-1,5	1,90±7,76	1,50±6,20	1,60±6,70	1,60±6,50	1,30±5,50
Эозинофилы	3,0-10,0	5,13±1,43	5,90±1,70	5,50±0,60	4,30±1,20	4,00±1,20
Палочкоядерные нейтрофилы	3,0-10,0	3,37±0,94	2,80±0,70	2,90±0,80	5,20±1,40	5,60±1,50
Сегментарные нейтрофилы	18,0-30,0	32,82±4,15	30,80±8,60	28,25±7,90	28,25±7,90	29,90±8,30
Лимфоциты	47,0-66,0	59,9±7,59	54,60±6,90	57,30±7,20	55,80±7,08	54,50±6,90
Моноциты	2,0-7,00	4,63±1,29	4,10±5,50	4,31±1,20	5,40±1,50	5,20±1,40

Анализ данных, приведенных в таблице 3, демонстрирует, что количество всех показателей находится в пределах физиологической величины. Отмечается содержание сегментоядерных нейтрофилов на 17% выше нормы за месяц до отела и на 15% в первый день после отела.

Биохимические показатели крови исследуемого молочного скота приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Показатели биохимического статуса сыворотки крови коров с признаками ацидоза

Показатели	Норма	За 1 мес. до отела	После отела			
			1-й день	5-й день	7-й день	15-й день
Общий белок, г/л	7,20-8,60	8,11±2,27	8,07±2,26	8,30±2,32	8,30±2,30	8,30±2,30
Щелоч.резерв, об% CO_2	46,0-66,0	64,60±0,57	63,6±0,50	63,20±0,50	64,30±0,50	64,20±0,50
Ca, мг%	10,0-12,5	9,03±2,50	9,20±2,50	8,97±2,51	9,00±2,50	8,90±2,40
P, мг%	4,50-6,00	5,68±1,50	6,16±1,70	6,02±1,60	5,80±1,60	5,80±1,60
Na, моль/л	6,50-7,20	6,51±2,40	4,21±1,40	5,59±1,70	4,67±1,80	5,57±2,10
K, мкг%	3,50-5,00	2,90±0,60	3,10±1,50	4,20±1,80	5,10±2,10	5,20±2,40

Было также установлено, что показатель интенсивности обмена общего белка у больных коров находится в пределах нормы и колеблется от среднего – 8,07% в первый день после отела до интенсивного – 8,11% за один месяц до отела. Отмечается высокий уровень щелочного резерва 64,6 об% CO_2 при минимальной границе нормы 46 об% CO_2 за месяц до отела и в последующие дни после отела. Пониженное содержание общего кальция в сыворотке крови колеблется за один месяц до отела от 9,03 до 8,97 мг% (при минимальной границе нормы 10 мг%). Показатель неорганического фосфора изменяется от высокого уровня 5,68 мг% за один месяц до отела до интенсивного 6, 16 мг% в 1-й день после отела. Отмечается низкий уровень содержания натрия, который колеблется в пределах от 6,51 до 4,21 мкг% при минимальном физиологическом уровне 6,5 мкг%. Содержание калия варьирует в пределах от низкого 2,9 мкг% до высокого уровня 5,2 мкг% при минимальной границе нормы 3,5 мкг%.

Выводы. Таким образом, морфологические показатели крови при ацидозе рубца у молочных коров характеризуются эритропенией (4,97±1,39), лейкопенией (7,80±2,18), гемоглобинемией (103,50±0,91). Содержание сегментоядерных нейтрофилов до 17% превышает норму. Базофилы, эозинофилы, палочкоядерные нейтрофилы, лимфоциты, моноциты находятся в пределах нормы. Динамика показателей биохимического статуса при ацидозе рубца у молочных коров характеризуется стабильностью уровня общего белка (8,0-8,3 г%), щелочного резерва (63,2-64,6 об% CO_2), высоким уровнем неорганического фосфора (до 6-16 мг%), снижением уровня общего кальция до (8,98 мг%), а также низким уровнем натрия и калия за месяц до отела и в первые дни после него.

Библиография:

1. Мошкина С.В. Научное обоснование системы кормления молочного скота // Научные исследования – сельскохозяйственному производству: материалы Междунар. науч.-практ. конф. ООО ПФ Картуш, 2018. С. 167-170.

2. Мошкина С.В., Колганова Т.В., Васюхина М.Н., Шманева А.Е. Правильное кормление – залог здоровья животных // Современный агропромышленный комплекс глазами молодых исследователей: материалы рег. науч.-практ. конф. молодых ученых. Орел: Изд-во Орел ГАУ, 2012. С. 123-125.

3. Воронов Д.В. Ликвидация ацидоза у коров – путь к здоровому стаду // Наше сельское хозяйство. 2013. № 6. С.41-43.

4. Харитоник Д.Н., Тумилович Г.А., Чернов О.И. Гематологические, биохимические, иммунологические показатели крови при ацидозе и кетозе у высокопродуктивных коров // Аграрная наука – сельскому хозяйству: сб. материалов XIV Междунар. науч.-практ. конф. В 2-х кн., 2019. С. 376-377.

5. Технологии сдерживания и устранения ацидоза рубца при интенсивном силосно-концентрантном кормлении коров // Эффективное животноводство. 2020. № 4 (161). С. 118-120.

6. Взаимосвязь pH мочи, ацидоза и молочной продуктивности коров / Л.И. Подобед [и др.] // БИО. 2020. № 2 (233). С. 12-15.

7. Владимиров Ф.Е., Кирсанов В.В., Павкин Д.Ю. Исследование pH и температуры рубца для диагностики ацидоза у дойных коров после отела // Вестник Всероссийского научно-исследовательского института механизации животноводства. 2019. № 4 (36). С. 196-199.

8. Температура и уровень pH рубца как показатели вероятности репродуктивного успеха / А.С. Дорохов [и др.] // Вестник НГИЭИ. 2019. №6 (97). С. 117-126.

9. Халилов С.И. Сравнительная эффективность лечения коров с хроническим ацидозом рубца // Инновационные решения в аграрной науке – взгляд в будущее: материалы XXIII междунар. науч.-произв. конф., 2019. С. 154-156.

УДК 636.2.034

ДИНАМИКА ЖИВОЙ МАССЫ БЫКОВ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ РАЗНЫХ ПОРОД В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ВОЗРАСТА

Слепухина О.А., аспирант 1 года обучения
направления подготовки 06.06.01 «Биологические науки».
Научный руководитель: д.б.н., профессор Мамаев А.В.
ФГБОУ ВО Орловский ГАУ

АННОТАЦИЯ

Выявление быков-улучшателей, способных превосходить своих сверстников по ряду генетических и фенотипических признаков, является актуальной задачей животноводства. Одним из основных, передающихся по наследству фенотипических признаков, является живая масса. В связи с этим, анализ динамики живой массы животных позволяет судить о влиянии породной принадлежности на этот признак. Цель исследований: дать сравнительную оценку динамике роста быков-производителей разных пород в условиях Орловской области. Результаты исследований демонстрируют, что максимальные показатели живой массы быков-производителей были получены от животных симментальской и голштинской породы, что может служить косвенным признаком улучшения воспроизводительных качеств.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА
Быки-производители, динамика роста, живая масса.

ABSTRACT
Detection of rearing bulls capable of surpassing their peers in a number of genetic and phenotypic traits is an urgent task of animal husbandry. One of the main inherited phenotypic features is living mass. In this regard, the analysis of the dynamics of living mass of animals allows us to judge the influence of breed on this characteristic. The purpose of the research is to give a comparative assessment of the growth dynamics of bulls-producers of different breeds in the conditions of the Oryol region. The results of the studies demonstrate that the maximum indicators of the live mass of bulls-producers were obtained from animals of the Simmental and Holstein breeds, which can serve as an indirect indicator of improvement in reproducibility.

KEYWORDS
Bulls, growth dynamics, live weight.

Введение. Грамотное использование генетического материала от высопродуктивных быков несет большое экономическое значение для животноводства страны [4, 7]. Это позволяет обеспечить и повысить интенсивность и темпы качественного улучшения стад крупного рогатого скота [1, 5]. В современных условиях, когда интенсивность использования быков-производителей резко возросла, возникает необходимость в получении ремонтных бычков с устойчивой наследственностью, надежно передающих наследственные качества потомству [3].

Выявление быков-улучшателей, способных превосходить своих сверстников по ряду генетических и фенотипических признаков, является актуальной задачей животноводства [2, 4]. Одним из основных, передающихся по наследству фенотипических признаков, является живая масса [3]. В связи с этим, анализ динамики живой массы животных позволяет судить о влиянии породной принадлежности на этот признак.

Цель исследований: дать сравнительную оценку динамике роста быков-производителей разных пород в условиях Орловской области. Для достижения поставленной цели, решалась следующая задача: изучить динамику роста быков в зависимости от возраста и породы.

Материалы и методы исследований. Для проведения исследований использовались племенные быки-производители симментальской (1 группа), черно-пестрой (2 группа) и голштинской (3 группа) породы. Количество животных (n) в каждой группе составило 6 голов. Условия кормления и содержания опытных групп было одинаковым. Рост и развитие быков оценивали по живой массе в возрасте 18, 24, 30, 42 и 48 месяцев. Для изучения динамики живой массы животных использовались стационарные весы для животных марки «Классик». Измерительное устройство соответствовало международному стандарту, установленному ГОСТ OIML R 76-1-2011. Учет живой массы производили перед первым кормлением в утренние часы. Абсолютный и относительный приросты определили согласно общепринятым в зоотехнии методикам [6].

Биометрические данные, полученные путем изучения живой массы животных в разные возрастные периоды, обрабатывались посредством программы Microsoft Excel (2007). Разницу в показателях считали достоверной при: $P<0,05$; $P<0,01$.

Результаты и обсуждение. В таблице 1 представлены данные живой массы быков-производителей симментальской, черно-пестрой и голштинской пород. Анализ данных показал, что в возрасте с 1 по 3 год жизни вес быков-производителей голштинской (3 группа) и симментальской (2 группа) породы превосходили черно-пестрых по живой массе.

Таблица 1 – Живая масса быков-производителей разных пород, кг

Группа/порода	Возраст, мес					
	18	24	30	36	42	48
	1-год		2-й год		3-й год	
1 группа симментальская порода	550,83 ±9,78**	661,67 ±11,80**	736,67 ±15,08*	824,67 ±11,93**	879,33 ±6,78**	928,50 ±6,62**
2 группа черно-пестрая порода	504,50 ±8,56	603,67 ±8,61	684,50 ±9,56	767,00 ±10,49	818,67 ±10,54	857,83 ±14,37
3 группа голштинская порода	534,33 ±9,93*	636,67 ±6,72*	710,67 ±7,40*	794,50 ±11,25	858,00 ±10,99*	902,83 ±10,23*

Примечание: * - P<0,05; ** - P<0,01

На конец 24 мес. наибольшая живая масса была зафиксирована у быков симментальской породы (1 группа) и на 9% (P<0,05) достоверно превосходила показатели роста черно-пестрой породы (2 группы). Динамика роста быков голштинской породы (3 группа) также достоверно превосходила показатель 2 группы на 5,4%. Схожая тенденция прослеживалась на протяжении 30-46 мес. роста животных. Так, в 36 и 48 мес. (рис. 1) живая масса быков симментальской породы (1 группа) и голштинской породы (3 группа) в среднем на 8% и 5% была выше показателей черно-пестрой породы (2 группы).

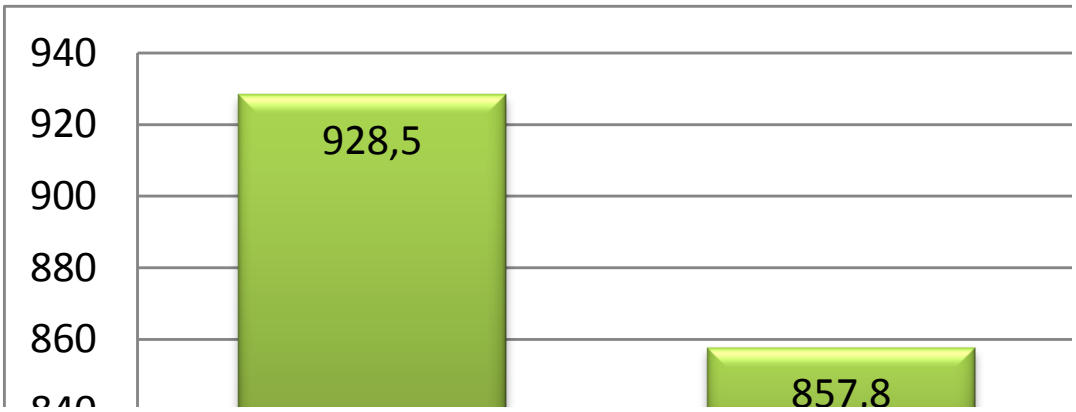


Рисунок 1 – Диаграмма динамики роста быков на конец 3 года

Показатели абсолютного прироста, указанные в таблице 2, демонстрируют, что у быков симментальской породы (1 группа) и голштинской породы (3 группа) абсолютный прирост в среднем на 7% был выше, чем у черно-пестрой породы (2 группы) – за 1-й год, на 4,8% – за 2-й год, на 15% – за 3-й год.

Таблица 2 – Абсолютный прирост быков-производителей, кг

Группа/порода	Возраст, мес		
	18-24	30-36	42-48
	1-год	2-й год	3-й год
1 группа симментальская порода	110,83±3,44	88,00±4,20	49,17±2,04
2 группа черно-пестрая порода	99,17±1,27	82,50±4,22	39,17±5,21
3 группа голштинская порода	102,50±10,41	83,83±4,24	44,83±12,72

Согласно данным таблицы 3, относительный прирост быков-производителей с возрастом имел тенденцию к уменьшению.

Таблица 3 – Относительный прирост быков-производителей, %

Группа/порода	Возраст, мес		
	18-24	30-36	42-48
	1-год	2-й год	3-й год
1 группа симментальская порода	20,13±0,55	11,98±0,70	5,59±0,24
2 группа черно-пестрая порода	21,93±1,22	12,06±0,63	4,77±0,59
3 группа голштинская порода	17,52±1,11	11,50±0,73	5,24±0,33

Относительный прирост на конец 3 года у быков симментальской (1 группа) и голштинской пород (2 группа) превосходил показатели черно-пестрой породы (2 группа) на 17% и 9,8% соответсвенно.

Выводы. Таким обозом, максимальные показатели живой массы быков-производителей были получены от животных симментальской и голштинской породы, что может служить косвенным признаком улучшения воспроизводительных качеств. Так, на конец опыта живая масса быков симментальской породы и голштинской породы в среднем на 8% и 5% была выше показателей черно-пестрой породы. Также, полученные данные согласуются и с продуктивностью животных. Так, например, голштинская порода, считаются одной из наиболее продуктивных. Уровень надоев, а также жирность молока достигает до 7,5 тысяч килограмм молока за год 3,8% жирности. Черно-пестрая порода, при этом, уступает по указанным показателям.

Библиография:

1. Астахова Н.И. Влияние генотипа быков-производителей на рост и молочную продуктивность черно-пестрого скота // Интеграция науки и сельскохозяйственного производства: материалы Междунар. науч.-практ. конф. Курск, 2017. С. 241-243.
2. Герасимчук Л.Д. Сравнительная оценка быков-производителей по росту и развитию ремонтного молодняка // Научное обеспечение животноводства Сибири: материалы IV Междунар. науч.-практ. конф. Красноярск, 2020. С. 158-162.
3. Гукежев В.М., Габаев М.С. Влияние генотипа быка на потенциал роста и развития потомства // Инновации и продовольственная безопасность. 2019. № 3 (25). С. 21-26.
4. Кадышева М.Д., Тюлебаев С.Д. Особенности приращения живой массы потомков быков-производителей как продолжателей создаваемых линий // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2020. № 6 (86). С. 270-275.
5. Мурленков Н.В., Морозова Е.С., Шендаков А.И. Влияние спорогенных пробиотиков на качество спермопродукции, переваримость питательных веществ и показатели роста племенных бычков // Вестник аграрной науки. 2021. №1 (88). С. 94-99.
6. Практикум по разведению сельскохозяйственных животных с основами частной зоотехнии: учебное пособие / А. И. Жигачев [и др.]. М.: КолосС, 2009. 231 с.
7. Шкарупа К.Е., Березкина Г.Ю. Особенности роста и развития быков-производителей отечественной и импортной селекции // Новости науки в АПК. 2018. № 2-1 (11). С. 526-529.

УДК 636.2.034

КЛИНИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА ПРИ РАЗНЫХ СПОСОБАХ СОДЕРЖАНИЯ

Слепухина О.А., аспирант 1 года обучения
направления подготовки 06.06.01 «Биологические науки».
Научный руководитель: д.б.н., профессор Мамаев А.В.
ФГБОУ ВО Орловский ГАУ

АННОТАЦИЯ
В технологии выращивания молочных коров особо важным является их физиологическое состояние. Своевременная диагностика и контроль клинико-физиологических показателей позволяют увеличить сроки использования животных. В исследованиях представили клинические показатели коров при разных системах содержания в условиях хозяйств Орловской области.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА
Температура, пульс, частота дыхания, черно-пестрый скот.

ABSTRACT
In the technology of growing dairy cows, their physiological state is especially important. Diagnostics and control of clinical and physiological indicators allow increasing the useful life of animals. The clinical indicators of cows with different content systems under the conditions of farms of the Oryol region are presented in the research.

KEYWORDS
Temperatures, pulse, breathing rate, black and white cattle.

Введение. Значимым хозяйственным признаком в технологии выращивания крупного рогатого скота является продолжительность его использования. От данного фактора зависит, в первую очередь, количество получаемой продукции, а также степень затрат и окупаемости скотоводства [2]. Кроме того, при производстве молока важно обратить внимание не только на технологии содержания, кормления, доения коров, но и на их физиологическое состояние, так как от него зависит хозяйственный срок использования [3].

В связи с тем, что в последнее время происходит снижение среднего возраста коров, актуальным становятся вопросы, касающиеся признаков их долголетия. Биологически обусловленная продолжительность продуктивного периода крупного рогатого скота находится в пределах 12-17 лактаций [2, 4]. Однако во многих хозяйствах продолжительность эксплуатации составляет 3-3,5 лактации, а в высокопродуктивных стадах не более 3-х лактаций. Большинство коров не доживает до 4-6 лактаций, когда у них проявляется наивысшая продуктивность, тогда как одним из резервов повышения продуктивности крупного рогатого скота является длительная эксплуатация высокопродуктивных коров [1, 5]. При хорошем физиологическом состоянии можно продлить лактационную деятельность до 4-5 лактаций, поэтому такие исследования необходимо ежегодно проводить у высокопродуктивных коров в период раздоя [6].

В связи с этим существует необходимость в проведении исследований по изучению клинико-физиологических показателей коров при привязном и беспривязном способе содержания.

Материалы и методы исследований. Исследования были проведены в 2019 году в производственных условиях ООО «Маслово» Орловской области и ООО

«Фирмы Ока». Объектом и предметом исследований служили коровы первой лактации черно-пестрой породы и их клинические показатели соответственно.

Для проведения научно-хозяйственного опыта в каждом хозяйстве было отобрано 10 (всего 20) голов клинически здоровых коров. Из них по принципу пар-аналогов (по возрасту (1-ой лактации), массе тела (в среднем 470 кг), происхождению (черно-пестрый скот), уровню молочной продуктивности (среднегодовой удой за 1-ую лактацию 4500-4700 кг), физиологическому состоянию (лактационный период)) были сформированы 4 группы по 5 голов – 2 при привязном и 2 при беспривязном способах содержания (табл.1).

Условия кормления животных в группах и хозяйствах практически не отличались и соответствовали зоотехническим нормам. Для изучения клинико-физиологического состояния коров измеряли температуру тела, пульс, частоту дыхания у коров в 1 месяц лактации при привязной и беспривязной системах содержания. Измерение температуры проводили ректально (однократно) в течение 2 минут с помощью электронного термометра ProTemp 03. Пульс определяли на срединной хвостовой артерии. Пульс исследовали с помощью пальпаци на хвостовой артерии, при этом животное находилось в состоянии покоя. Частоту дыхания определяли по движению грудной клетки спокойно стоящего животного, приложив к ней ладонь.

Таблица 1 – Схема научно-хозяйственного опыта

Хозяйство	**Способ содержания [группа]**	**n**	**Клинико-физиологические показатели**
ООО «Маслово»	привязный [I опытная]	5	Температура (^{0}C), пульс (ударов в минуту), частота дыхания (движения в минуту)
	беспривязный [I опытная (1)]	5	
ООО «Фирма Ока»	привязный [II опытная]	5	
	беспривязный [II опытная (1)]	5	

Результаты и обсуждение. Исходя из показателей таблицы 2, можно сделать следующие выводы: температура тела у коров при привязной системе содержания в I опытной группе составила 38,62 ^{0}C, что ниже, чем у коров II опытной группы на 0,6 %; частота пульса у коров I опытной группы – 68,11уд./мин., что на 4,6% также оказалось ниже показателя II опытной группы; частота дыхания у дойных коров была выше во II опытной группе и составила 28,64 движ./мин., что больше показателя I опытной группы на 2,8%.

Таблица 2 – Клинические показатели коров при привязном содержании

Показатели	**Норма**	**Группы**		**Разница, %**
		I опытная	II опытная	
Температура тела, ^{0}C	37,5-39,5	38,62±0,14	38,85±0,21	0,59
Частота пульса, уд./мин.	50-80	68,11±3,74	71,27±2,93	4,6
Частота дыхания, движ./мин.	15-30	28,47±2,09	28,64±1,76	0,6

Примечание: I опытная группа – хозяйство ООО «Маслово»; II опытная – хозяйство ООО «Фирма Ока».

Клинические данные из таблицы 3 показывают, что температура тела животных I опытной группы на 0,44% была выше показателя II опытная и составила 38,14 ^{0}C. Частота пульса в I опытной группе оказалась ниже, чем во II опытной на 2,2%, значение которого составило 71,69 уд./мин. У животных I опытной группы частота дыхания равнялась 30,23 движ./мин., что на 1,37 % выше показателя II опытной группы.

Таблица 3 – Клинические показатели коров при беспривязном содержании

Показатели	Норма	Группы		Разница, %
		I опытная (1)	II опытная (2)	
Температура тела, ^{0}C	37,5-39,5	38,14±0,19	37,97±0,19	0,44
Частота пульса, уд./мин.	50-80	70,13±4,24	71,69±3,25	2,2
Частота дыхания, движ./мин.	15-30	30,23±1,29	29,82±3,01	1,37

Примечание: I опытная группа (1) – хозяйство ООО «Маслово»; II опытная (2) – хозяйство ООО «Фирма Ока».

На основе таблицы 2 и 3 было произведено сравнение клинических показателей коров при разных технологиях содержания (табл. 4).

Таблица 4 – Сравнительная характеристика клинических показатели коров при привязной и беспривязной технологии содержании

Хозяйства	Группы	Показатели		
		Температура тела, ^{0}C	Частота пульса, уд./мин.	Частота дыхания, движ./мин.
ООО «Маслово»	I опытная (привязный)	38,62±0,14	68,11±3,74	28,47±2,09
	I опытная (1) (беспривязный)	38,14±0,19	70,13±4,24	30,23±1,29
ООО «Фирма Ока»	II опытная (привязный)	38,85±0,21	71,27±2,93	28,64±1,76
	II опытная (2) (беспривязный)	37,97±0,19	71,69±3,25	29,82±3,01

По результатам таблицы 4 можно отметить, что при привязной системе содержания коров температура тела была в пределах 38,62-38,85 ^{0}C (при норме 37,5-39,0 ^{0}C); частота пульса – 68,11-71,27 уд./ мин. (при норме 50-80); частота дыхания – 28,64-29,47 движ./мин. (при норме 15-30), а при беспривязной системе 37,97-38,14 ^{0}C; 70,13-71,69 уд./мин; 29,82-30,23 движ./мин. соответственно.

Заключение. Представленные данные демонстрируют, что клинические показатели коров во всех опытных группах находились в пределах физиологической нормы. Сравнив клинические показатели животных при разных технологиях содержания, наблюдалась следующая зависимость: при привязной технологии температура тела коров была несколько выше по сравнению с беспривязной; частота пульса при беспривязной технологии в сравнении с привязной относительно увеличилась; по частоте дыхания в минуту можно отметить увеличение показателя при беспривязном способе содержания.

Библиография:

1. Иванов Н.В., Абылкасымов Д., Шмидт Ю.И. Молочная продуктивность коров при разных способах содержания в условиях племенного завода // Инновационные подходы к развитию науки и производства регионов: материалы национал. науч.-практ. конф.. Тверь, 2019. С. 155-156.

2. Кудрин М.Р., Ижболдина С.Н. Физиологические показатели коров при разных системах содержания // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. 2012. С. 186-192.

3. Мурленков Н.В. Физиологические механизмы адаптации молозивных телят при разных способах содержания // Перспективы развития зоотехнической науки

в России: материалы внутривуз. науч.-исслед. семинара-конф. обучающихся и молодых учёных. Орел: Изд-во ООО «Картуш-ПФ», 2018. С. 91-97.

4. Мурленков Н.В., Абрамкова Н.В. Клинико-физиологическое состояние коров черно-пестрой породы при разных способах содержания // Фермерское животноводство и птицеводство: мат. регионального семинара-конференции. Орел: Изд-во ООО «Картуш-ПФ», 2017. С. 77-81.

5. Овчаренко А.С., Харина Л.В. Молочная продуктивность и продолжительность хозяйственного использования коров в зависимости от системы содержания // Вестник Омского государственного аграрного университета. 2018. № 1 (29). С. 43-50.

6. Продуктивное долголетие коров в зависимости от породной принадлежности / С.В. Карамаев [и др.] // Зоотехния. 2009. № 5. С. 16-19.

СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ

УДК 631.871

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ МЕТАБОЛИТОВ МИКРООРГАНИЗМОВ BACILLUS SUBTILIS НА РОСТОВЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПРОРОСТКОВ ГОРОХА

Говенько Е.В., бакалавр 3 курса
направления подготовки 19.03.01 «Биотехнология».
Научный руководитель: руководитель ЦКП «Орловский региональный центр сельскохозяйственной биотехнологии», к.с.-х.н., доцент Гагарина И.Н.
ФГБОУ ВО Орловский ГАУ

АННОТАЦИЯ
Разработана схема выделения метаболитов микроорганизмов рода Bacillus Subtilis Полученные метаболиты, содержащие биологически активные вещества, применяли для проведения испытаний на семенах гороха сорта «Батрак». Семена замачивали в растворах, полученных метаболитов в концентрациях 10^{-2} %, 10^{-4} % и 10^{-7} %. Контроль без обработки (замачивали в воде). Показана биологическая активность метаболитов по всем вариантам. Выделяется концентрация 10^{-2} %. При этом на 10- е сутки наблюдается повышение длины проростков гороха на 32 %,а корешка на 47 %, количество корешков увеличивается на 54%. Следовательно, полученные метаболиты являются перспективными для применения в растениеводстве для повышения ростовой активности и корнеобразования

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА
Микроорганизмы, метаболиты, ростовые показатели, горох, биологическая активность, проростки.

ABSTRACT
A scheme for isolating the metabolites of microorganisms of the genus Bacillus Subtilis was developed. The obtained metabolites containing biologically active substances were used for testing on pea seeds of the «Batrak» variety. The seeds were soaked in solutions of the obtained metabolites in concentrations of 10^{-2} %, 10^{-4} % and 10^{-7} %. Control without treatment (soaked in water). The biological activity of the metabolites in all variants is shown. A concentration of 10^{-2} % is released . At the same time, on the 10^{th} day, there is an increase in the length of pea seedlings by 32 %, and the root by 47 %, the number of roots increases by 54%. Consequently, the obtained metabolites are promising for use in crop production to increase growth activity and root formation.

KEYWORDS
Microorganisms, metabolites, growth indicators, peas, biological activity, seedlings.

Введение. В сельскохозяйственной практике чаще всего применяются химические средства защиты.

Химические препараты, применяемые в современном растениеводстве высокоэффективны в борьбе с вредными организмами, однако они оказывают неблагоприятное воздействие на другие организмы и вызывают развитие резистентности у фитофагов и фитопатогенов, именно это приводит к применению все большего количества для достижения поставленных целей. Особое внимание уделяется накоплению химических препаратов в объектах окружающей среды и отрицательно, влияющих на здоровье человека, животных и рыб. Постепенное накопление синтетических химических средств защиты растений в [8].

Биологические препараты, на основе микроорганизмов регуляции экологически безопасны и при этом с их помощью удается осуществлять контроль численности фитофагов и фитопатогенов [1].

Микроорганизмы рода Bacillus Subtilis синтезируют более 220 биологически-активных веществ, представляющие интерес для биотехнологических исследований, в частности для разработки новых биологических средств защиты растений фитоиммуномодулирующего действия. В последние годы именно эти микроорганизмы часто применяются для получения новых биопрепаратов [6, 7].

В связи с импортозамещением биологическая защита растений наиболее актуальна. Актуальность связана и с переходом на биологическое земледелие и их использование, как раз рекомендовано именно в переходный период.

Применение химических средств защиты приводит к последствиям экологического плана и накоплению вредных, трудно растворяемых веществ в почве, что грозит экологической катастрофой для Планеты [2].

Основные принципы действия основываются на иммуномоделирующем эффекте метаболитов микроорганизмов рода Bacillus Subtilis, в состав которых входят большое количество биологически активных веществ, что как раз и вызывает ростостимулирующее, иммуномодулирующее и защитное действие.

И.И. Мечников дал обоснование возможности применения энтомопатогеннов для борьбы с фитофагами культурных растений, именно это послужило началом разработки и применения биопрепаратов [5].

Часто сами растения используются как источники для биологической защиты сельскохозяйственных культур, именно поэтому люди применяют инсектицидные и фунгицидные свойства некоторых растений [3, 4, 8].

Еще древние люди широко применяли настои и отвары из растений для борьбы с вредителями. Например, семенники моркови закладывают на хранение в шелухе лука для защиты от серой и белой гнилей. Применение настоев чеснока в период вегетации подавляет развитие возбудителей мучнистой росы, фитофтороза. Сильными инсектицидными свойствами против колорадского жука, лугового мотылька и др. обладают кавказская и далматская ромашки [9].

Настой тысячелистника пригоден для борьбы с тлями и клещами. В последнее время выявлено инсектицидное действие экстрактов цикория обыкновенного и одуванчика лекарственного против рисового долгоносика и злаковой тли.

Отличительными свойствами биологических препаратов являются их высокая эффективность, отсутствие фитотоксичности. Биопрепараты способствует восстановлению полезной микрофлоры в почве и на растениях, не вызывают привыкания у возбудителей заболеваний, оказывают ростостимулирующее и иммуномодулирующее действие, безопасны для человека, животных, рыб, пчел, полезной энтомофауны и окружающей среды (IV класс опасности) [2]. Не накапливаются в растениях и в почве, что способствуют получению экологически чистой продукции.

Целью исследований является изучение влияния метаболитов микроорганизмов Bacillus Subtilis на ростовые показатели проростков гороха.

Материалы и методы исследования. Bacillus Subtilis выделяли из сена лугового, привезенного из Орловского полесья.

Метаболиты получали методом культивирования микроорганизмов в лабораторном ферментере на 5 л INFORS Minifors в течении 36 часов.

С целью получения метаболитов была разработана технология выделения микробных метаболитов. После стадии культивирования микроорганизма-продуцента следующим технологическим этапом в нашей технологической схеме получения биологически активных веществ на основе метаболитов микроорганизмов является выделение и очистка конечного продукта из культуральной жидкости. Для многих микробиологических производств эта стадия начинается с разделения двух фаз, так

как конечный продукт может содержаться либо в нативном растворе, либо в микробной массе.

Процесс выделения и очистки разделен на ряд последовательных технологических операций, количество которых возрастает с повышением чистоты конечного продукта. Большая лабильность продуктов микробиологического синтеза, возможные потери их активности на стадии выделения и очистки производится приемами разделения, не сопровождающимися химическими воздействиями на выделяемое вещество.

Микроорганизмы-продуценты биологически активных веществ, в частности Bacillus Subtilis накапливают основную часть синтезируемых ими продуктов в культуральной жидкости.

Исследуемые нами культуральная жидкость микроорганизмов Bacillus Subtilis содержит 4,8% сухого вещества, отдельные микробные клетки или мицелий, продукты биосинтеза и остатки питательной среды.

Схема получения продуктов микробиологического синтеза и последовательность стадий обработки культуральной жидкости приведены ниже.

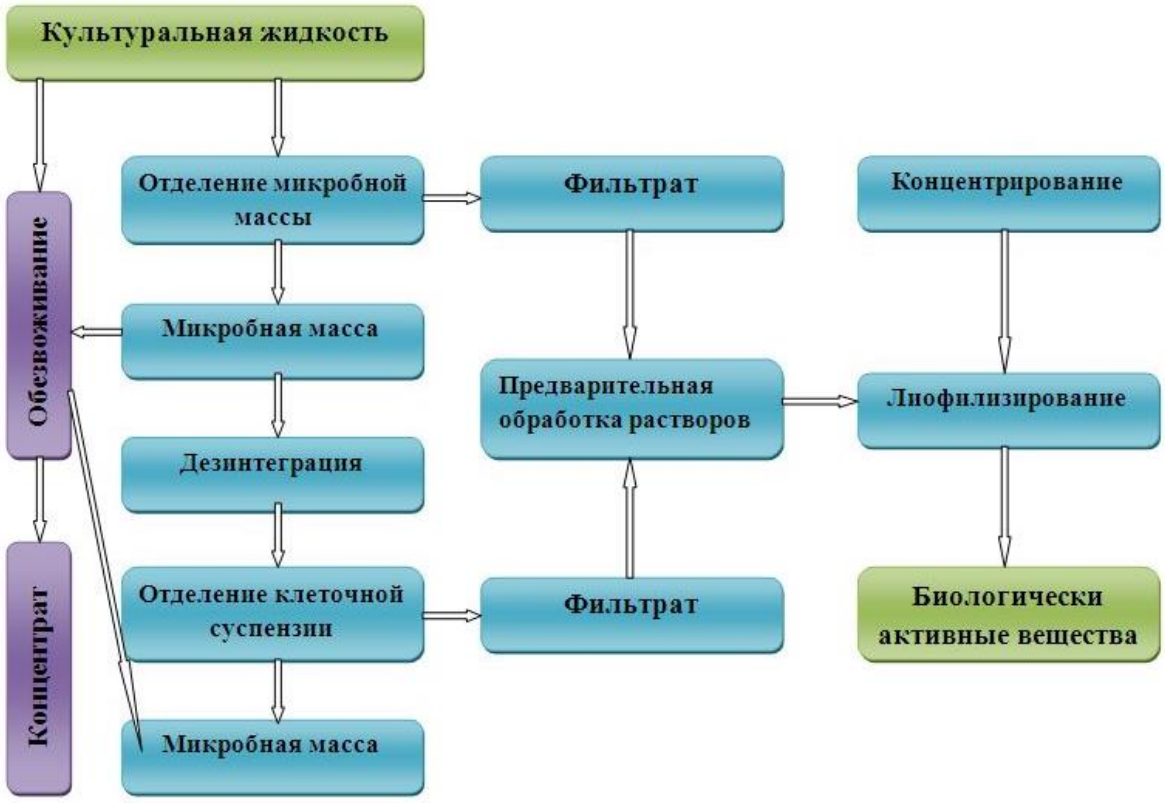


Рисунок 1 – Схема выделения метаболитов микроорганизмов Bacillus Subtilis

Замачивание семян гороха сорта «Батрак», проводили в течение 2 часов в растворе метаболитов в концентрации 10^{-2} %, 10^{-4} % и 10^{-7} %. Контроль без обработки (замачивали в воде).

Выращивание семян гороха и пшеницы проводили в вегетативном сосуде объемом 5 мл. Количество семян в одной повторности – 100 шт. Объем питательного раствора 20 мл. Эксперимент проводили 10 суток, показания активности роста снимали на 3-и, 4-е, 8-е и 10-е сутки.

Результаты и обсуждение. В ходе эксперимента выявлено, что метаболиты микроорганизмов Bacillus Subtilis во всех вариантах проявляют биологическую активность и улучшают ростовые показатели семян гороха в сравнении с контролем. В таблице 1 приводятся данные, показывающие, что метаболиты микроорганизмов

Bacillus Subtilis в концентрации 10^{-2} % проявляет наиболее высокую биологическую активность. Повышается длина проростка и длина корешка, при этом возрастает их масса, а также увеличивается количество боковых корешков. Особенно это отразилось на корнеобразовании. Так, количество корешков к концу эксперимента в контрольном образце без обработки 11 штук, при обработке метаболиты Bacillus Subtilis в концентрации 10^{-7} % − 18 штук, метаболиты Bacillus Subtilis в концентрации 10^{-4} % − 21 штука, а при обработке метаболитами в концентрации10^{-2} % этот показатель возрастает до 26 штук, т.е. на 54 % в сравнении с контролем без обработки.

Аналогичную картину мы можем наблюдать и при изучении длины проростков и корешков. К 10 суткам эксперимента у образца, обработанного метаболитами в концентрации 10^{-2} % длина проростка на 32 %, а корешка на 47 %. Такая же тенденция распространяется и на массу проростков и корешков.

Таблица 1 – Влияние растворов метаболитов Bacillus subtilis на ростовые показатели проростков гороха

Наименование варианта	**Сутки эксперимента**	**Длина проростков, см**	**Масса проростков, г**	**Длина корешка, см**	**Масса корешков, г**	**Кол-во боковых корешков**
Контроль без обработки (вода)	3-и	0,1	0,2156	0,1	0,0455	0
	4-е	0,6	0,3584	0,9	0,1423	2
	8-е	2,7	0,6791	1,4	0,3956	8
	10-е	3,1	0,8424	1,8	0,7638	11
Раствор метаболитов микроорганизмов Bacillus Subtilis в концентрации 10^{-7} %	3-е	0,1	0,0869	0,2	0,3826	0
	4-е	0,6	0,12451	0,6	0,4321	4
	8-е	2,6	0,7988	1,5	0,4732	10
	10-е	3,3	1,0483	2,4	0,9361	18
Раствор метаболитов микроорганизмов Bacillus Subtilis в концентрации 10^{-4} %	3-е	0,6	0,1471	0,1	0,0342	1
	4-е	1,2	0,6689	1,9	0,4521	5
	8-е	3,0	0,8724	2,4	1,4023	17
	10-е	3,9	1,0256	2,9	1,5285	21
Раствор метаболитов микроорганизмов Bacillus Subtilis в концентрации 10^{-2} %	3-е	0,5	0,6503	0,3	0,0317	2
	4-е	2,2	0,9532	1,5	0,3651	4
	8-е	3,5	2,0045	2,0	1,5811	19
	10-е	4,1	2,4205	3,4	2,6024	26

Выводы. Таким образом, метаболиты микроорганизмов рода Bacillus Subtilis в концентрации 10^{-2} %, представляют интерес для получения новых биопрепаратов для растениеводства. В ходе выполнения работы разработана технология выделения биологически активных веществ из метаболитов микроорганизмов рода Bacillus Subtilis, на основе, которых предполагается создание нового комплексного средства защиты сельскохозяйственных культур.

Библиография:

1. Коломбет Л.В. Грибы рода Trichoderma – продуценты биопрепаратов для растениеводства // Успехи медицинской микологии. М., 2007. Т. 1. С. 323-371.

2. Ковалёв В.М., Янина М.М. Методологические принципы и способы применения росторегулирующих препаратов нового поколения в растениеводстве // Аграрная Россия, 2009. № 1(2). С. 9-12.
3. Петрухина М.Т. Производство и применение микробиологических препаратов для борьбы с болезнями растений // Препараты микробиологического синтеза – сельскому хозяйству. М:, 2005. С. 3-11.
4. Сорокулова И.Б. Перспективы применения бактерий рода Bacillus для конструирования новых биопрепаратов // Антибиотики и химиотерапия. 2013. Т. 41. № 10. С. 13-15.
5. Смирнов В.В., Резник С.Р., Василевская И.А. Спорообразующие аэробные бактерии продуценты биологически активных веществ. Киев, 2012. 280 с.
6. Штерншис М.В. Тенденции развития биотехнологии микробных средств защиты растений в России // Вестник Томского государственного университета. Биология. 2012. № 2 (18). С. 92-100.
7. Degering C., Eggert T., Puls M., Bongaerts J., Evers S., Maurer K.-H., Jaeger K. Optimization of protease secretion in Bacillus subtilis and Bacillus licheniformis by screening of homologous and heterologous signal peptides. Appl. Environ. Microb., 2010, 76: 6370-6376
8. Farace G., Fernandez O., Jacquens L., Coutte F., Krier F., Jacques Ph., Clément Ch., Barka E.A., Jacquard C., Dorey S. Cyclic lipopeptides from Bacillus subtilis activate distinct patterns of defense responses in grapevine. Mol. Plant Pathol., 2015, 16(2): 177-187

УДК 631.425.5

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ДЕЙСТВИЯ БИОГУМУСА НА СВОЙСТВА ЧЕРНОЗЁМА ВЫЩЕЛОЧЕННОГО И РАСТЕНИЯ САЛАТА

Козупова А.Н., Будаева А. Ю., Мукомел Н.А., Киселева Д.Ю., бакалавры 2 курса направления подготовки 35.03.03 «Агрохимия и агропочвоведение»,
Атменеев В.А., аспирант 3 года обучения направления подготовки 35.06.01 «Сельское хозяйство».
Кружок НИРС «Экология почвы».
Научный руководитель: д.с.-х.н., профессор Степанова Л.П.
ФГБОУ ВО Орловский ГАУ

АННОТАЦИЯ
Одним из основных показателей окультурирования почв, как показывает практика современного сельскохозяйственного производства, является увеличение содержания гумуса в почвах и изменение его качества. При этом следует иметь в виду, что низкий уровень гумусовых веществ внесением только одних минеральных удобрений не приводит к стабильному повышению плодородия почв. К тому же, применение высоких доз минеральных удобрений на бедных органическими веществами почвах часто сопровождается неблагоприятным действием их на почвенную микро- и макрофлору, накоплением в растениях нитратов и других вредных соединений, а во многих случаях и снижением урожая сельскохозяйственных культур. Исследованиями доказано, что гуминовые кислоты являются аккумуляторами органического вещества почвы – аминокислот, углеводов, пигментов, биологически активных веществ и лигнина. Кроме того, в гуминовых кислотах концентрируются ценные неорганические компоненты почвы-элементы минерального питания (азот, фосфор, калий), а также микроэлементы (железо, цинк, медь, марганец, бор, молибден и т.д.). Гуминовые кислоты представляют собой продукт естественной биохимической трансформации органического вещества в биосфере и являются основной частью органического

вещества почвы – гумуса, играющего ключевую роль в круговороте веществ в природе и поддержании почвенного плодородия.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА
Биогумус, агрегативность, гранулометрический состав, механические элементы, насыщенность основаниями, плотность, гигроскопическая влажность, поверхность почвенных частиц.

ABSTRACT
As the practice of modern agricultural production shows, one of the main indicators of soil cultivation is the increase humus in soils and the change in its quality. At the same time, it should be kept in mind that the low level of humus substances by applying only mineral fertilizers does not lead to a stable increase in soil fertility. In addition, the use of high doses of mineral fertilizers on soils poor in organic matter is often accompanied by their adverse effect on the soil micro- and macroflora, the accumulation of nitrates and other harmful compounds in plants, and in many cases, a decrease in the yield of agricultural crops. Studies have proven that humic acids accumulates the soil organic matter – amino acids, carbohydrates, pigments, biologically active substances and lignin. In addition, humic acids concentrate valuable inorganic components of the soil – elements of mineral nutrition (nitrogen, phosphorus, potassium), as well as microelements (iron, zinc, copper, manganese, boron, molybdenum, etc.). Humic acids are a product of the natural biochemical transformation of organic matter in the biosphere and are the main part of the organic matter of the soil – humus, which plays a key role in the circulation of substances in nature and the maintenance of soil fertility.

KEYWORDS
Biohumus, aggregativeness, granulometric composition, mechanical elements, base saturation, density, hygroscopic humidity, surface of soil particles.

Введение. Процесс переработки органических отходов с использованием дождевых червей стал называться вермикультивированием, а полученный продукт – вермикомпостом или биогумусом. Метод вермикультивирования играет большую роль в решении природоохранных проблем, связанных с загрязнением окружающей среды [1].

Спрос на качественные органические удобрения в мире необычайно высок, потому что экологически чистые продукты питания остаются большим дефицитом. Только российским хозяйствам требуется ежегодно более 1,5 млн. т биогумуса. В настоящее время в России насчитывается около 200 мелких производителей биогумуса, которые произвели в 2003 году не более 3,5 тыс. т. При этом органического сырья для производства биогумуса более чем достаточно. Ежегодный объем только навоза КРС превышает 320 млн. т [2,3]. Переработка отходов животноводческих комплексов дождевыми червями является наиболее выгодной как с точки зрения экологии (отсутствие аммиака в атмосфере и избытка нитратов в почве и грунтовых водах), так и в плане соблюдения санитарных норм применения органических удобрений. Технология вермикультивирования является полностью безотходной, поскольку помимо основного своего продукта – биогумуса – позволяет использовать и биомассу интенсивно размножающихся дождевых червей, содержащую до 60% белка и до 14% жиров, в качестве ценной кормовой добавки птице, рыбам и свиньям [6,7,8].

Государственная политика по отношению к сельскому хозяйству меняется в сторону его экологизации и стимулирования биодинамических и органических систем земледелия, развития и внедрения экологически ориентированных систем сельского хозяйства, обеспечивающих развитие растений без ущерба для плодородия почв, таких, как органические удобрения, биопрепараты на основе полезных почвенных микроорганизмов, регуляторы роста и микроэлементы [4,5].

Цель исследований: установить эффективность действия биогумуса (вермикомпоста) на свойства чернозёма выщелоченного (пахотный слой) и особенности формирования урожая овощных культур (растений салата).

При этом решению подлежат следующие **задачи:**

1. Выявить характер действия биогумуса на изменение агрегатного состава пахотного слоя чернозёмных почв.
2. Установить степень изменения гранулометрического состава в пахотном слое почвы при воздействии вермикомпоста (биогумуса).
3. Доказать эффективность действия биогумуса на изменение физико-химических свойств чернозёмных почв.
4. Определить характер изменения водно-физических и сорбционных свойств пахотного горизонта чернозёма выщелоченного под воздействием биогумуса.
5. Показать особенности воздействия биогумуса (вермикомпоста) на формирование сырой и сухой массы урожая растений салата.

Материалы и методы исследования. В 2021 году были проведены исследования на чернозёмах выщелоченных пахотных земель при выращивании зелёной массы растений салата, сорта «Изумрудный» (Lactuca sativa 'izumrudniy'). Сортовые особенности растений салата: масса одного растения 55-65 г., сорт относится к листовым, рекомендуется для зимне-весеннего оборота, ценится за устойчивость к стеблеванию.

Отбор образцов почв на землях сельскохозяйственного назначения, на которых выращивали растения салата, проводили в соответствии с требованиями:

- ГОСТ 17.4.3.01-2017 «Охрана природы. Почвы. Общие требования к отбору проб». Для отбора проб почвы использовали лопату копательную остроконечную «ГОСТ 19596-87».

Анализ исследуемых образцов почв выполняли по следующим методикам:

- Определение гранулометрического состава почвы методом пипетки по Н.А.Качинскому пирофосфатным методом. (ГОСТ) Гранулометрический и микроагрегатный состав определяли по ГОСТ 12536-2014-Грунты. Методы лабораторного определения гранулометрического (зернового) и микроагрегатного состава почвы.
- Анализ агрегатного состава почвы методом Н.И.Савинова. (Сухое просеивание).
- Плотность сложения почвы из рассыпного образца.
- Гигроскопическую влажность методом высушивания образца при 105 ^{0}С до постоянной массы.
- Определение суммы обменных оснований почвы методом Каппена – Гильковица.
- Определение гидролитической кислотности с раствором 1н CH_3COONa с (pH 8,2)
- Определение углерода гумуса по методу И.В.Тюрина в модификации В.Н.Симакова.

Результаты и обсуждение. В современных интенсивных технологиях возделывания сельскохозяйственных культур особую значимость приобретает проблема разработки технологии применения адаптированных ростовых регуляторов, особенно в зонах «рискованного» земледелия и парниковых хозяйствах. При этом часто возникает необходимость стимуляции роста и развития растений и повышения потенциальных возможностей их сопротивления к неблагоприятным агроклиматическим условиям (Иванова, Гладков, Соколова, 2006). Гуминовые кислоты, как составная часть гумуса, встречаются практически во всех типах почв. Они входят в состав твердых горючих ископаемых (твердые и мягкие бурые угли), а также торфа и сапропеля. Однако в естественном состоянии эти соединения малоактивны и практически полностью находятся в нерастворимой форме. Физиологически активными

являются лишь соли, образуемые гуминовыми кислотами со щелочными металлами – натрием, калием (гуматы).

На тяжелых глинистых почвах гуматы способствуют взаимному отталкиванию глинистых частиц за счет удаления излишних солей и разрушения компактной трехмерной структуры глины. В результате чего, почва становится более рыхлой, из нее легче испаряется излишняя влага, улучшается поступление воздуха, что облегчает дыхание и продвижение корней.

Сложившаяся ситуация в земледелии, характеризующаяся деградацией агроландшафтов, финансовыми трудностями предприятий, отсутствием бюджетных ассигнований, вынуждает искать альтернативные приемы хозяйствования. Разрабатываемые в настоящее время принципы перехода к биологизации земледелия и биологические средства повышения почвенного плодородия и увеличения урожайности культур нельзя противопоставлять известным средствам химизации (минеральным удобрениям, пестицидам и др.), так как при комплексном использовании всех средств действие биологических факторов усиливается.

Эти обстоятельства обусловили необходимость исследования влияния биогумуса на рост, развитие растений салата и свойства чернозёмных почв.

Таблица 1 – Влияние биогумуса на агрегатный состав чернозема выщелоченного

Варианты опыта	**Агрегатный состав, %, мм**									$К_{стр}$
	>10	10-7	7-5	5-3	3-2	2-1	1-0,5	0,5-0,25	<0,25	
1. Контроль	11,14	8,76	8,36	13,39	12,06	24,45	7,81	8,34	5,69	4,94
2. Биогумус 30 кг/м^2	13,23	9,77	8,91	17,79	13,64	25,04	4,93	3,96	2,73	5,26

Исследованиями доказано влияние биогумуса, внесённого в почву в дозе 30кг/м^2, на изменение агрегатированности пахотного слоя чернозёма выщелоченного. Так, установлено улучшение агрегатного состава почвы и её оструктуренности, обусловленная возрастанием количества агрономически ценных агрегатов размером 10-0,25мм до 84,04%, что на 0,87% превышало количество агрегатов указанного размера в контрольной пробе почвы без внесения биогумуса (83,17%). При этом показано снижение количества агрегатов размером более 10мм и менее 0,25мм, содержание которых составило 15,96% при внесении биогумуса в сравнении с 16,83% содержанием агрегатов указанного размера в контрольной почве. Изменение агрегатированности чернозёма выщелоченного в пахотном слое обусловило изменение коэффициента структурности почвы, так, под действием биогумуса изменяется не только агрегатированность почвы, но и её оструктуренность, подтверждённая увеличением значение коэффициента структурности до 5,26 ед. в сравнении с уровнем оструктуренности пахотного горизонта чернозёма выщелоченного в контрольной пробе почвы – 4,94 ед.

В условиях полевого опыта доказано положительное действие биогумуса на оструктуренность и механическую прочность структурных агрегатов, что сказалось на изменении водно-физических свойств почвы, её гранулометрического состава и общих физических свойств пахотного горизонта почвы.

Так, в условиях полевого опыта с внесением биогумуса в максимальной дозе 30кг/м^2 выявлен характер изменения фракций гранулометрического состава почв (табл. 2). Как видно из данных таблицы 2, установлено значительное сокращение фракции частиц размером 0,25-0,05мм (мелкий песок) в 5,34 раза в сравнении с контрольной пробой почвы при значительном увеличении частиц физической глины менее 0,01мм с 42,4% в контрольной пробе до 44,8% в пробах почвы варианта с использованием самой высокой дозы биогумуса 30кг/м^2, что обусловило увеличение плотности и снижение пористости почвы и, как следствие, снижение водопроницаемости с закономерным ухудшением водно-воздушного режима почвы.

При этом доказано постоянство гранулометрического состава почвы, независимого от доз используемых органических удобрений – биогумуса.

Таблица 2 – Влияние биогумуса на изменение гранулометрического состава чернозема выщелоченного

Варианты опыта	**Фракции механических элементов, мм, %**							
	1-0,25	0,25-0,05	0,05-0,01	0,01-0,005	0,005-0,001	<0,001	<0,01	Название гранулометрического состава
1. Контроль	1,20	9,52	46,88	12,12	14,0	16,28	42,4	Тяжелосуглинистая иловато-крупнопылеватая
2. Биогумус 30 кг/м^2	8,54	1,78	44,92	8,7	16,68	19,38	44,76	Тяжелосуглинистая иловато-крупнопылеватая

В условиях опыта показано влияние биогумуса на изменение фракций в гранулометрическом составе пахотного горизонта чернозёма выщелоченного, подтверждённая увеличением фракции частиц крупного и среднего песка в сравнении с контрольным содержанием в 7,2 раза, а именно с 1,2 % до 8,54 %. При этом резко сокращается масса фракции частиц среднего и мелкого песка с 9,52% в контрольном варианте до 1,78% в опытных делянках с внесением максимальной дозы биогумуса, или 5,3 раза. Установленные изменения в количественном содержании фракций механических элементов показаны для механических элементов почвы размером менее 0,01мм, а именно для частиц средней пыли 0,01-0,005мм, мелкой пыли 0,005-0,001мм и фракции ила меньше 0,001мм. Их количество в сравнении с контрольной пробой почвы возрастает для мелкой пыли и ила, но снижается количественное содержание частиц средней пыли с 12,12% в контроле до 8,7% при внесении максимальной дозы биогумуса, а количество частиц мелкой пыли и ила возрастает на 2,68% и 3,1% соответственно, или в 1,2 раза.

Изменения в количественном содержании фракций механических элементов не оказали влияния на изменение гранулометрического состава пахотного горизонта чернозёма, выщелоченного при внесении в него максимальной дозы биогумуса в количестве 30кг/м^2. Можно предположить проявление склеивающего, сорбционного действия на объединение более крупных частиц почвы и растворяющего, диспергирующего действия на частицы мелких фракций в гранулометрическом составе почвы.

Доказанные изменения в агрегатном и гранулометрическом составе пахотного горизонта чернозёма выщелоченного являются основанием для исследования характера изменения физико-химических свойств чернозёмных почв под действием биогумуса. Как видно из данных таблицы 3 при использовании максимальной дозы биогумуса отмечается изменение в количественном содержании органического вещества в пахотном слое почвы, составе обменных катионов, степени насыщенности основаниями и величины ёмкости катионного обмена. Под действием максимальной дозы биогумуса 30кг/м^2 возрастает количество органического вещества в пахотном слое почвы на 1,3%, что обусловило увеличение количества органического вещества в опытном варианте до 5,3% в сравнении с контрольным его содержанием в пахотном слое 4,0%. Увеличение количественных веществ в почве под действием биогумуса способствует интенсивной их гумификации и возрастанию количества гумуса в пахотном слое чернозёма выщелоченного.

Так, содержание гумуса возросло в 1,3 раза в сравнении с контрольным его содержанием, а именно если в контрольной почве количество гумуса составило 6,9%, то, в опытном варианте с внесением максимальной дозы биогумуса количество органического вещества возросло на 2,3% и составило 9,2%.

Таблица 3 – Эффективность действия биогумуса на физико-химические свойства чернозема выщелоченного

Варианты ответа	Гумус, %	$C_{орг}$	S	$H_г$	ЕКО	Степень насыщенности основаниями, V, %
			мг-экв/100 г			
1. Контроль	6,9	4,0	31,5	6,1	37,6	83,8
2. Биогумус 30 кг/м^2	9,2	5,3	36,4	6,5	42,9	84,8

Исследованиями доказано не только изменение гумусового состояния почвы под действием биогумуса, но и изменение физико-химических свойств почвы пахотного горизонта. Как видно из данных таблицы положительное действие биогумуса проявляется в увеличении суммы обменных оснований на 4,9мг-экв/100г в опытном варианте в сравнении с фоновой, контрольной почвой. Также установлено незначительное увеличение величины гидролитической кислотности на 0,4мг-экв/100г в варианте при использовании самой высокой дозы биогумуса 30кг/м^2 в сравнении с контрольным уровнем гидролитической кислотности пахотного горизонта чернозёма выщелоченного. Установленное варьирование в составе обменных катионов почвы под действием биогумуса обусловило изменение величины ёмкости катионного обмена и степени насыщенности пахотного горизонта чернозёмной почвы основаниями. Так, величина ёмкости катионного обмена при внесении биогумуса в почву возросла на 5,3мг-экв/100г почвы и составила 42,9мг-экв/100г почвы, а степень насыщенности основаниями возросла на 1% и составила 84,8%.

Таблица 4 – Влияние биогумуса на изменение физических свойств почв

Варианты опыта	Плотность, г/см^3		W гигроскопическая влажность,%	S свободная поверхность почвенных частиц, м^2/г
	d_v	d		
1. Контроль	0,9	2,57	1,20	43,4
2. Биогумус 30 кг/м^2	0,81	2,82	0,97	35,1

Доказанные изменения в гранулометрическом, агрегатном составе почвы и физико-химических свойствах чернозёма выщелоченного под действием биогумуса подтверждаются варьированием физических свойств пахотного горизонта почвы. Как видно из данных таблицы 4 максимальная доза биогумуса обусловливает снижение плотности почвы на 0,1г/см^3, уменьшение гигроскопической влажности и снижение величины свободной поверхности почвенных частиц с 43,4м^2/г до 35,1м^2/г. Опытными данными установлено влияние биогумуса на агрегативную устойчивость почвенных частиц, а именно биогумус, обусловливая подщелачивание почвы, способствует диспергированию коллоидных частиц и повышению их миграционной способности.

Таблица 5 – Эффективность действия биогумуса на рост и развитие растений салата (г/м^2)

Варианты опыта	Сырая масса растений, г/м^2	Сухая масса растений, г/м^2	Прибавка сырой массы		Прибавка сухой массы	
			г/м^2	%	г/м^2	%
1. Контроль	3000	1882	-	-	-	-
2. Биогумус 30 кг/м^2	4780	2373	1780	59,38	491	26,1

Установленное положительное действие биогумуса на свойства пахотного горизонта чернозёма выщелоченного проявилось в изменении роста и развития растений салата, а именно доказано увеличение урожайной зеленой массы салата, как сырой массы растений, так и сухой массы растений. Так, при внесении

максимальной дозы биогумуса и изменении состава и свойств почвы создаются благоприятные условия для увеличения роста и развития растений салата и формирования их сырой массы. Так, величина сырой массы растений с 1м^2 достигала 4,78кг и превышала массу растений контрольного варианта на 1,78кг или в 1,6 раза. При этом величина сухой массы растений в варианте с внесением максимальной дозы биогумуса составила 2,37кг с 1м^2, что превышало величину сухой массы растений салата контрольного варианта на 0,49 кг, или на 26,1%.

Таким образом, в условиях полевого вегетационного опыта доказано высокое удобрительное действие биогумуса как на изменение состава и свойств пахотного горизонта чернозема выщелоченного, так и рост, развитие растений салата и формирование его зеленой массы.

Выводы.

1. Доказано высокое мелиорирующее действие биогумуса на изменение физико-химических и агрофизических свойств пахотного горизонта чернозема выщелоченного.

2. Выявлены специфические особенности удобрительных свойств биогумуса на изменение состава и свойств пахотного слоя чернозема выщелоченного и усиление ростовых процессов растений салата.

Библиография:

1. Касатиков В.А., Лазуткина Е.В. Влияние вермигуматов на агробиологические свойства дерново-подзолистой почвы // Агрохимия и экология: история и современность: материалы Междунар. науч.-практ. конф. Нижний Новогород, 2008. Т. 2. С. 96-99.

2. Лазуткина Е.В. Использование вермикомпостов как способа повышения урожайности зерновых культур // Агробиотехнологии и экологическое земледелие: Материалы молодежного форума. Владимир, 2005. С.24-26.

3. Лазуткина Е.В. Урожайность зерновых культур при использовании вермигуматов // Приложение к журналу «Плодородие». №3 (36). 2007. С.33-34.

4. Лазуткина Е.В. Влияние вермигумусовых соединений на свойства агроценоза: автореф. дис. М., 2009.

5. Раскатов В.А., Лазуткина Е.В., Касатиков В.А. Структурно- морфологические особенности гумусовых веществ вермикомпостов: Доклады ТСХА. М. , 2007. Вып. 279. С.694-697.

6. Ручин А.Б., Ревин В.В. Вермикультивирование как путь решения некоторых экологических проблем // Наука и инновации в Республике Мордовия. Саранск: Изд-во Мордов. ун-та, 2006. С. 724-726.

7. Степанова Л.П., Петелько А.И., Наконечный А.Г., Халимон С.Ю. Агроэкологическая оценка эффективности различных систем удобрения и контурных лесозащитных полос при воспроизводстве плодородия склоновых почв // Плодородие. 2020. № 1 (112). С. 49-54.

8. Тиунов А.В. Компостные черви, вермикомпостирование и вермикомпост: направление научных исследований в последнее десятилетие // Дождевые черви и плодородие почв: материалы II-й Междунар. конф. Владимир: Грин-ПИКь, 2004. С. 9-10.

УДК 636.5+[619:614.9+631.22](075)

ЗООТЕХНИЧЕСКАЯ И ЗООГИГИЕНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА УСЛОВИЙ НАПОЛЬНОГО ВЫРАЩИВАНИЯ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ

Меднова В.В., аспирант 2 года обучения
направления подготовки 36.06.01 Ветеринария и зоотехния,
Хорошилова Т.И., Замуруева Ю.А., магистранты 2 курса
направления подготовки 36.04.02 Зоотехния.
Научный руководитель: д.с.-х.н., профессор Буяров В.С.
ФГБОУ ВО Орловский ГАУ

АННОТАЦИЯ
Высокая продуктивность цыплят-бройлеров современных кроссов в значительной мере определяется условиями их содержания и кормления. Условия содержания птицы, в частности, микроклимат птичников оказывают влияние на продуктивные качества и жизнеспособность бройлеров.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА
Птицеводство, цыплята-бройлеры, технология, содержание, микроклимат, кормление, продуктивность.

ABSTRACT
The high productivity of broiler chickens of modern crosses is largely determined by the conditions of their maintenance and feeding. The conditions of keeping poultry, in particular, the microclimate of poultry houses, affect the productive qualities and viability of broilers.

KEYWORDS
Poultry farming, broiler chickens, technology, maintenance, microclimate, feeding, productivity.

Введение. Бройлерное птицеводство России – одна из немногих специализированных подотраслей животноводства, имеющая ритмичный производственно-технологический цикл, способная производить продукцию бесперебойно в значительных объемах, в короткие сроки и не зависимо от территориального размещения производства. Цыплят-бройлеров выращивают в клетках и на полу [1-4].

На продуктивность и качество мяса цыплят-бройлеров промышленных кроссов существенное влияние оказывают условия содержания и кормления. Условия содержания птицы определяются, в первую очередь, микроклиматом, формируемым в птичниках в результате жизнедеятельности птицы и функционирования вентиляционно-отопительного оборудования, систем освещения. При этом важно обеспечить требуемый по зоогигиеническим нормам микроклимат на всех этапах технологического цикла выращивания цыплят-бройлеров. Особенно это актуально в первую неделю выращивания, в течение которой, как правило, наблюдается наибольший отход молодняка [5-10].

В связи с этим, целью исследований было изучение условий содержания цыплят и микроклимата птичника в различные возрастные периоды напольного выращивания цыплят-бройлеров.

Материалы и методы исследований. В основу всех исследований были положены научные разработки отечественных ученых, которые изучали технологические приемы кормления и содержания птицы, а также микроклимат птичников. В процессе исследований применялись общепринятые методы:

наблюдение, анализ, сравнение, обобщение; специальные научные методы: зоотехнические, зоогигиенические, гематологические. Работа выполнялась в производственных условиях на базе фабрики по производству мяса птицы АО АПК «Орловская Нива».

Результаты исследований. Все исследования были проведены с применением современного ресурсосберегающего оборудования (напольное оборудование фирмы «Биг Дачмен), энергосберегающих систем обеспечения микроклимата в птичниках (теплогенераторы «Джет Мастер», модели GP-75», керамические газовые световые брудеры, автоматизированная система микроклимата фирмы «Биг Дачмен», управляемая компьютером).

Анализ параметров микроклимата в птичнике свидетельствует о том, что они практически соответствуют зоогигиеническим нормативам (табл. 1). Температура воздуха в птичниках постепенно снижалась с 30-34°С в первую неделю жизни до 18-19°С в конце выращивания. Относительная влажность воздуха находилась в пределах 55-69,0%, скорость движения воздуха – 0,12-0,37 м/с. Концентрация вредных газов в воздухе не превышала предельно допустимых значений, в частности концентрация диоксида углерода составляла 0,12-0,20%, аммиака – 2,5-12,2 мг/м^3 .

Таблица 1 – Показатели микроклимата птичников для напольного выращивания цыплят-бройлеров

Период выращивания бройлеров, дни	**Температура воздуха, °С**	**Относительная влажность воздуха, %**	**Скорость движения воздуха, м/с**	**Содержание в воздухе**	
				углекислоты, %	аммиака, мг/м^3
1-7	30,0-34,0	55,0	0,12	0,12	2,5
8-14	27,0-29,0	57,0	0,15	0,15	5,0
15-21	24,0-26,0	62,0	0,20	0,16	7,8
22-28	23,0-24,0	65,0	0,24	0,18	9,5
29-35	20,0-21,0	67,0	0,28	0,19	10,4
36-38	18,0-19,0	69,0	0,37	0,20	12,2

Кормление бройлеров осуществлялось полнорационными комбикормами. В стартовый период бройлеры получали комбикорм в виде крупки размером 1,0-2,5 мм, в финишный период - комбикорм в виде крупки или гранул размером 3,0-3,5 мм. Рецепт комбикорма для цыплят-бройлеров кросса «Росс-308» представлен в таблице 2. Доступ бройлеров к корму был свободный. Высоту расположения кормушек и поилок контролировали на протяжении всего периода выращивания. Кормушки находились на уровне спины цыплят. Поение птицы производилось из ниппельных поилок (одна поилка на 12 бройлеров).

Таблица 2 – Рецепт комбикорма для цыплят-бройлеров кросса «Росс-308», %

Сырьевой компонент	**Старт**	**Рост**	**Финиш 1**	**Финиш 2**
1	2	3	4	5
Премикс 1,5% (рост/финиш 12204610+)	-	1.500	1.500	-
Премикс 1,5% (рост/финиш 12296210-)			-	1.500
10% престартер (11696514)	10.000	-		
Моно-Са-Р (17/22.5)	0.178	1.056	1.145	1.372
Дрожжи (52)	-	2.000	3.000	3.000
Известняк (35)	1.684	0.871	0.962	1.049
Кукуруза (8/11)	20.000	20.000	15.000	15.000
Масло подсолнечное	3.163	4.177	4.435	2.824

Окончание таблицы 2

1	2	3	4	5
Подсолнечный жмых (31/18)	3.000	5.000	7.000	9.000
Полножирная соя (32/18)	-	2.000	2.000	20.000
Пшеница + фермент (11/12)	35.597	40.180	49.343	42.545
Рыбная мука (66)	-	3.000	2.000	-
Сода	-	0.150	0.150	0.150
Соевый шрот (46)	26.377	19.881	13.277	3.315
Соль	-	0.186	0.188	0.244
В 100 г комбикорма содержится, %:				
Обменная энергия птиц,ккал	300.00	315.00	320.00	321.50
Протеин, %	23.579	20.750	18.750	18.500
Жир, %	5.961	7.555	7.926	9.463
Клетчатка	3.526	3.459	3.655	3.888
Зола, %	4.215	5.223	5.193	5.459
Влажность, %	10.003	12.161	12.112	12.363
Лизин, %	1.440	1.284	1.116	1.089
Метионин, %	0.661	0.582	0.552	0.532
Метионин + цистин, %	1.039	0.917	0.865	0.846
Треонин, %	0.928	0.798	0.716	0.707
Триптофан, %	0.276	0.236	0.210	0.210
Аргинин, %	1.480	1.298	1.138	1.216
Изолейцин, %	0.790	0.855	0.757	0.788
Валин, %	0.874	0.959	0.860	0.884
Лизин усвояемый, %	1.270	1.141	0.994	0.998
Метионин + цистин усвояемый,%	0.922	0.815	0.772	0.766
Треонин усвояемый, %	0.799	0.670	0.601	0.614
Триптофан усвояемый, %	0.244	0.195	0.167	0.173
Метионин усвояемый, %	0.247	0.540	0.514	0.502
Кальций, %	1.000	0.900	0.900	0.900
Натрий, %	0.151	0.160	0.150	0.150
Калий, %	0.972	0.827	0.741	0.742
Хлор, %	0.246	0.219	0.209	0.214
Фосфор, %	0.774	0.715	0.713	0.737
Фосфор усвояемый, %	0.500	0.450	0.450	0.450
Всего	100.00	100.00	100.00	100.00

Программы освещения при выращивании цыплят-бройлеров представлены в таблицах 3 и 4. Перспективной является энергосберегающая программа прерывистого освещения (табл. 4). Программа освещения постоянно корректировалась для обеспечения жизнеспособности и среднесуточного прироста бройлеров на планируемом уровне. Освещенность замеряли люксметром один раз в неделю и при переходе на новые параметры освещения.

Таблица 3 – Программа освещения при выращивании цыплят-бройлеров

Возраст, дн.	**Интенсивность освещения, лк**	**Длина светового дня, ч**	**Период отключения, ч**
1-7	30-40	23С:1Т	24-1
8-28	5-10	20С:4Т	24-4
29-35	5-10	23С:1Т	24-1
36-38	30-40	24С	

Таблица 4 – Программа прерывистого освещения при выращивании цыплят-бройлеров

Возраст, дн.	Интенсивность освещения, лк	Длина светового дня, ч
1-6	20	23С:1Т
7-28	20-10	(3С:1Т)*6
29-38	10-5	23С:1Т
Перед отловом за 24-48 ч увеличить освещенность до 20 лк		

Минимальное количество свежего воздуха, подаваемое в птичник:

- в холодный период года – 0,7-1,0 $м^3$/ч на 1 кг живой массы цыплят (вентилирование производится только крышными вентиляторами);

- в теплый период года – 1,0-4,0 $м^3$/ч на 1 кг живой массы цыплят (допускается использование торцевых вентиляторов).

Минимальная вентиляция в пределах 0,7-1,0 $м^3$/кг/ч достаточна для контроля концентрации CO_2 и относительной влажности в пределах их максимально допустимых значений. В связи с интенсивным ростом мясной птицы объем минимальной вентиляции в птичнике существенно возрастает. При повышении внешней температуры уровень вентиляции также должен возрастать – для удаления избыточного тепла, выделяемого птицей.

Нами были проведены исследования по изучению некоторых показателей естественной резистентности цыплят-бройлеров современных кроссов («Росс-308» и «Хаббрд - Ф 15 уайт»), за критерий оценки которых были приняты гематологические показатели. Установлено, что количество эритроцитов, уровень гемоглобина, содержание общего белка в крови у цыплят 1-й группы были достоверно выше, чем во 2-й группе на 12,2% ($P<0,05$); 6,6% ($P<0,01$) и 12,3% ($P<0,05$) соответственно, но в пределах физиологической нормы.

Бактерицидная активность сыворотки крови (БАСК) в 1-й группе была на 15,3% ($P<0,05$) выше по сравнению со 2-й группой. Таким образом, цыплята-бройлеры 1-й группы кросса «Росс- 308» отличались более высокой естественной резистентностью. Аналогичная тенденция прослеживается и при определении лизоцимной активности сыворотки крови (ЛАСК), которая во 2-й группе составила 35,23%, а в 1-й группе – 37,66%. Повышение факторов неспецифической резистентности организма цыплят-бройлеров кросса «Росс - 308» позволило добиться более высокой сохранности поголовья по сравнению с кроссом «Хаббард - Ф 15 уайт».

Таблица 5 – Гематологические показатели бройлеров (M±m; n=15)

Показатель	Группа 1 -кросс «Росс-308»	Группа 2- кросс «Хаббард-Ф 15 уайт»
Эритроциты, 10^{12}/л	3,31 ± 0,10	2,95 ± 0,12*
Лейкоциты, 10^9/л	29,14±0,83	28,06±0,92
Гемоглобин, г / л	103,54 ± 1,27	97,12 ± 1,39**
Общий белок, г / л	48,55 ± 1,80	43,23 ± 1,60*
Бактерицидная активность сыворотки крови, %	53,71 ± 2,21	46,58 ± 2,18*
Лизоцимная активность сыворотки крови, %	37,66 ± 1,31	35,23 ± 1,27

Примечание: * $P < 0,05$; ** $P < 0,01$

По нашему мнению, оптимизацией морфологических и биохимических показателей крови можно в определенной степени объяснить повышение продуктивных качеств и сохранности бройлеров кросса «Росс-308».

Зоотехнические показатели выращивания цыплят-бройлеров кроссов «Хаббард - Ф 15 уайт» и «Росс-308» представлены в таблице 6.

Таблица 6 – Зоотехнические показатели бройлеров

Показатель	Кроссы	
	«Росс-308»	«Хаббард-Ф 15 уайт»
Находилось на выращивании, гол.	27000	27000
Валовое производство прироста живой массы, ц	633,13	609,60
Период откорма, дней	42	42
Средняя живая масса 1 головы, г	2450	2370
Среднесуточный прирост, г	57,4	55,5
Сохранность, %	97,3	96,9
Затраты корма на 1кг прироста, кг	1,68	1,72
Индекс продуктивности, ед.	338	318

Установлено, что по живой массе в 42-дневном возрасте цыплята-бройлеры кросса «Росс-308» превосходили цыплят кросса «Хаббард - Ф 15 уайт» на 3,4 %. Бройлеры кросса «Росс-308» отличались лучшей конверсией корма по сравнению с кроссом «Хаббард - Ф 15 уайт». В конечном итоге индекс продуктивности у бройлеров кросса «Росс-308» оказался на 20,0 единиц выше, чем у кросса «Хаббард - Ф 15 уайт».

Анализируя результаты исследований, следует акцентировать внимание на том, что независимо от того, какой кросс используется, для максимальной реализации генетического потенциала продуктивности и повышения экономической эффективности производства мяса бройлеров необходимо создать оптимальные условия содержания и кормления птицы.

Перспективным направлением повышения эффективности производства мяса птицы, улучшения его качества является применение пробиотиков, пребиотиков, фитобиотиков, синбиотиков, антиоксидантов и других препаратов, в том числе при стрессовых ситуациях (изменение рецептуры комбикормов, повышение плотности посадки, вакцинации и др.), которые часто проявляются в промышленном птицеводстве.

Заключение. Таким образом, на продуктивность и жизнеспособность бройлеров, в первую очередь, оказывают влияние условия кормления и содержания. Промышленная технология производства мяса бройлеров основывается на трех составляющих, обеспечивающих максимальное проявление продуктивности при сохранении высокого качества продукции:

- использование высокопродуктивных кроссов цыплят-бройлеров;
- обеспечение птицы сбалансированными комбикормами;
- биологически обоснованное содержание и оптимальный микроклимат в птичниках.

Библиография:

1. Буяров В.С., Салеева И.П., Буяров Е.А. Ресурсосберегающие методы и приемы повышения эффективности производства мяса бройлеров // Вестник Орел ГАУ. 2009. №2(17). С.54-60.

2. В клетке или на полу? / В Лукьянов, Т. Столляр, А. Кавтарашвили, В. Слепухин [и др.] // Птицеводство. 2007. № 2. С. 3-12.

3. Качество мяса бройлеров при различных способах выращивания / В.С. Лукашенко, М.А. Лысенко, В.В. Дычаковская [и др.] // Птица и птицепродукты. 2011. №3. С.34-37.

4. Салеева И.П., Зернова Ю.В., Офицеров В.А. Производство тушек бройлеров разных весовых категорий // Птица и птицепродукты. 2011. № 6. С.24-26.

5. Епимахова Е.Э., Скрипкин В.С., Карягин Д.В. Стратегия содержания сельскохозяйственной птицы летом: монография. Ставрополь: АГРУС Ставропольского гос. ун-та, 2016. 68 с.

6. Кавтарашвили А.Ш., Гладин Д.В. Сравнительная эффективность различных систем освещения в птицеводстве // Птицеводство. 2016. №4. С.37-50.

7. Практикум по зоогигиене: учебное пособие / И.И Кочиш., П.Н Виноградов., Л.А. Волчкова, В.В. Нестеров. 2-е изд., испр. и доп. СПб.: Издательство «Лань», 2015. 432 с.

8. Методические рекомендации по технологическому проектированию птицеводческих предприятий (РД-АПК 1.10.05.04-13) / П.Н. Виноградов, С.С. Шевченко, М.Ф. Мальгин [и др.]. М., 2013. 212 с.

9. Микроклимат, вентиляция и газовый состав воздуха в птицеводческих помещениях / И.П. Салеева, Н.А. Королева, В.А. Офицеров [и др.] // Птицеводство. 2016. №6. С. 44-49.

10. Фисинин В.И., Кавтарашвили А.Ш. Биологические и экономические аспекты производства мяса бройлеров в клетках и на полу // Птицеводство. 2016. № 5. С. 25-31.

УДК 634.723.1

ВЛИЯНИЕ АБИОТИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА СРОКИ СОЗРЕВАНИЯ СОРТОВ ЧЁРНОЙ СМОРОДИНЫ В УСЛОВИЯХ ОРЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Сироткина Е.Н., магистрант 1 курса
направления подготовки 35.03.04 «Агрономия».
Научные руководители: д.с.-х.н., профессор Гурин А.Г.,
к.с.-х.н., доцент Таракин А.В.
ФГБОУ ВО Орловский ГАУ

АННОТАЦИЯ

Смородина чёрная – является одной из самых распространённых ягодных культур в отечественном и зарубежном садоводстве. Важным показателем технологичности этой культуры, является возможность машинной уборки урожая, это позволяет значительно снизить трудоёмкость сбора плодов и их себестоимость [7]. Исследования проводились в период 2018-2020 г. Объектами исследования являются сорта черной смородины селекции ВНИИСПК: Зуша, Орловский вальс, Ажурная, Орловская серенада, Экзотика. В результате проведенных опытов установлено, что погодные условия не повлияли на биометрические показатели культур. Все сорта по показателю «усилие раздавливания» и «усилие отрыва» на протяжении учетного периода были неравнозначны, но находились в пределах располагающих к механизированной уборке. Исследуя данные, полученные по показателю «продолжительность уборки» можно сделать вывод, что при высоком значении количества осадков черная смородина быстрее вступает в плодоношение, этим объясняется довольно большая разница между календарными сроками уборки 2018 года и 2019, 2020 годов. Наиболее урожайным сортом является сорт Орловская серенада. Его урожайность в среднем за 3 года составила 85,15 ц/га. Наименьшая урожайность, в среднем за 3 года 21,49 ц/га, была отмечена у сорта Экзотика. Темпы роста потерь урожая у сортов черной смородины неодинаковы. Связано это, прежде всего с различиями в физико-механических свойствах ягод, которые в свою очередь во многом зависят от погодных условий. Наиболее плавное увеличение потерь урожая отмечено у сорта Ажурная. Рентабельность производства была неравнозначна по сортам и составила: Зуша: 25,51 %, Орловский вальс: 85,85 %, Ажурная: 44,95 %, Орловская серенада: 179,30 %. Производство ягод сорта Экзотика оказалось нерентабельным.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА
Смородина, абиотические факторы, урожайность, садоводство, рентабельность.

ABSTRACT
Black currant is one of the most common berry crops in domestic and foreign horticulture. An important indicator of the technological effectiveness of this crop is the possibility of machine harvesting, which can significantly reduce the labor intensity of fruit harvesting and their cost [7]. The research was conducted in the period 2018-2020. The objects of research are varieties of black currant selection of VNIISPK: Zusha, Orlovsky waltz, Openwork, Orlovskaya serenade, Exotica. As a result of the experiments, it was found that the weather conditions did not affect the biometric indicators of the crops. All grades in terms of «crushing force» and breaking «force» were not equal during the accounting period, but were within the limits that were conducive to mechanized harvesting. Examining the data obtained by the indicator «duration of harvesting», we can conclude that with a high value of the amount of precipitation, black currants enter fruiting faster, this explains the rather large difference between the calendar terms of harvesting in 2018 and 2019, 2020. The most productive variety is the Oryol Serenade variety. Its average yield for 3 years was 85.15 c/ha. The lowest yield, on average for 3 years, 21.49 c/ha, was noted in the Exotica variety. The growth rates of crop losses in blackcurrant varieties are not the same. This is primarily due to differences in the physical and mechanical properties of berries, which in turn largely depend on weather conditions. The smoothest increase in crop losses was observed in the Openwork variety. The profitability of production was unequal by variety and amounted to: Zusha: 25.51 %, Oryol Waltz: 85.85 %, Openwork: 44.95 %, Oryol serenade: 179.30 %. The production of Exotica berries was not profitable.

KEYWORDS
Currant, abiotic factors, yield, horticulture, profitability.

Введение. Садоводство является одной из важнейших отраслей агропромышленного комплекса российской экономики, главная продукция которой, определяет физиологические основы здоровья нации. В соответствии с этим, обеспечение развития садоводства приобретает общегосударственные масштабы, и становятся одним из приоритетных направлений аграрной политики [1]. Смородина черная отличается высоким уровнем адаптации и высокой технологичностью, все операции по ее возделыванию механизированы более чем на 90%, что позволяет ей ведущее место в промышленных насаждениях среди ягодников. Одним из важных элементов технологии, существенно снижающим затраты ручного труда, является механизированная уборка урожая [2].

Устойчивость к основным биотическим и абиотическим стрессам – одно из основных требований, которые предъявляются к современным сортам сельскохозяйственных культур и технологиям их выращивания [3]. Для многих сельскохозяйственных культур проблема комплексной длительной устойчивости к стрессовым факторам биотической и абиотической природы до сих пор остается нерешенной. В этой связи, **цель исследования** – определить влияние абиотических факторов на сроки созревания сортов чёрной смородины и пригодность её к механизированной уборке в условиях Орловской области.

Материалы и методы исследований. Опыт проводился на базе ОПХ Всероссийского НИИ селекции плодовых культур в соответствии с программно-методическими указаниями по агротехническим опытам с плодовыми и ягодными культурами (Мичуринск, 1956). Статистическая обработка полученных данных проведена методом дисперсного анализа [4].

Название опыта: «Изучение сортов черной смородины на пригодность к механизированной уборке».

Структура опыта: опыт заложен в четырехкратной повторности по 20 учетных растений в делянке. Размещение вариантов рендомизированное.

Варианты: 1) Зуша (контроль); 2) Орловская серенада; 3) Ажурная; 4) Орловский вальс; 5) Экзотика.

В ходе опыта производился учет и наблюдения за следующими параметрами: 1) биометрические параметры растений, 2) физико-механические свойства ягод, 3) учет урожая, 4) учет потерь урожая.

Методика проведения исследований:

1. Определение биометрических показателей растений:

Высоту куста определяли измерением мерной линейкой с точностью до 1 см на каждом учетном растении. Затем находили среднее арифметическое значение показателя для каждого сорта.

1) Ширину куста определяли измерением куста мерной линейкой в наиболее широком его месте с точностью до 1 см на каждом учетном растении. Впоследствии находили среднее арифметическое значение показателя для каждого сорта.

2) Ширину основания куста определяли измерением мерной линейкой с точностью до 0,5 см на каждом учетном растении. Впоследствии находили среднее арифметическое значение показателя для каждого сорта [3].

Определение физико-механических свойств ягод:

Для определения брали 50 ягод и динамометром определяли усилие отрыва ягод от кисти, а усилие раздавливания – пенетрометром[4].

Определение урожайности:

Путем взвешивания плодов, собранных комбайном с учетных растений каждого сорта.

Определение потерь урожая:

После уборки ягодоуборочным комбайном с учетных делянок собирали осыпавшиеся ягоды и взвешивали, получая тем самым массовое выражение потерь урожая на единицу площади [4].

Статистическая обработка экспериментальных данных проводится методом дисперсионного анализа (Доспехов Б.А., 1985) [4].

Экономическую эффективность рассчитываем согласно технологической карты по фактическим данным.

Метеорологические условия 2018-2020 годов представлены в таблицах 1 и 2.

Таблица 1 – Температура воздуха, среднее за 2018-2020 гг.

2018 год		**2019 год**		**2020 год**	
Месяц	Т возд.,^{0}С	Месяц	Т возд.,^{0}С	Месяц	Т возд.,^{0}С
Январь	-5,6	Январь	-4,7	Январь	-5,2
Февраль	-5,4	Февраль	-7,4	Февраль	-6,5
Март	-3,1	Март	-2,2	Март	-3,6
Апрель	+9,8	Апрель	+8,1	Апрель	+8,8
Май	+11,3	Май	+10,8	Май	+15,2
Июнь	+15,9	Июнь	+15,7	Июнь	+15,2
Июль	+19,0	Июль	+22,8	Июль	+21,2
Август	+17,3	Август	+17,7	Август	+17,5
Сентябрь	+11,5	Сентябрь	+12,3	Сентябрь	+12,2
Октябрь	+2,0	Октябрь	+3,5	Октябрь	+2,8
Ноябрь	+1,8	Ноябрь	+1,2	Ноябрь	+1,6
Декабрь	-9,0	Декабрь	-11,8	Декабрь	-10,7

Таблица 2 – Количество осадков, среднее за 2018-2020 гг.

2018 год		2019 год		2020 год	
Месяц	Осадки, мм	Месяц	Осадки, мм	Месяц	Осадки, мм
Январь	23,1	Январь	8,5	Январь	16,8
Февраль	18,6	Февраль	10,5	Февраль	14,7
Март	7,5	Март	4,0	Март	5,6
Апрель	32,2	Апрель	9,7	Апрель	20,7
Май	19,5	Май	19,0	Май	19,2
Июнь	61,2	Июнь	27,4	Июнь	44,3
Июль	86,7	Июль	1,7	Июль	46,7
Август	35,2	Август	20,8	Август	28,6
Сентябрь	22,7	Сентябрь	25,1	Сентябрь	24,3
Октябрь	10,8	Октябрь	18,9	Октябрь	16,4
Ноябрь	45,9	Ноябрь	26,0	Ноябрь	38,5
Декабрь	22,3	Декабрь	18,8	Декабрь	19,3

Из таблиц 1 и 2 видно, что в 2019 и в 2020 году на момент начала созревания ягод (около 90 % от общей массы) водный и температурный режим благоприятствовал уборке. В 2018 году погодные условия были менее благоприятными. Большое количество осадков, выпавших в уборочный период, создало трудности при уборке культуры. В первый год потери урожая при уборке были несколько выше.

Перед закладкой плантации были внесены удобрения: 100 т/га полуперепревшего навоза; 240 кг/га K_2O и 180 кг/га P_2O_5. В течение года почву содержали под черным паром. Плантацию закладывали вручную. Схема посадки растений черной смородины: 2,8 на 0,5 м. При посадке использовали двухлетние саженцы.

Результаты и обсуждение. В 2018-2020 годах в ВНИИСПК были проведены исследования на пяти сортах черной смородины, районированных в Орловской области.

Результаты биометрических промеров по перечисленным выше показателям приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Показатели роста черной смородины, среднее за 2018-2020 гг.

	Сорта					$НСР_{05}$
	Зуша	Орловский вальс	Ажурная	Орловская серенада	Экзотика	
Данные за 2018 год						
Ширина основания куста, см	19,3	16,6	16,7	19,0	16,1	1,7
Ширина куста, см	98,6	88,9	94,7	107,4	71,3	7,3
Высота куста, см	126,0	110,7	111,2	116,6	98,8	9,1
Данные за 2019 год						
Ширина основания куста, см	21,7	17,6	18,2	20,8	18,1	2,0
Ширина куста, см	110,4	95,0	100,5	115,7	91,1	8,9
Высота куста, см	153,6	142,5	142,4	144,0	121,5	11,3
Данные за 2020 год						
Ширина основания куста, см.	20,9	16,9	17,8	20,3	17,6	1,8
Ширина куста, см	100,7	92,4	100,3	113,6	88,7	8,2
Высота куста, см	151,4	139,8	140,2	135,8	119,7	10,3

Из таблицы 3 по данным 2018 года наибольшее значение показателя ширины основания куста было отмечено у растений сорта Зуша (19,3 см), а наименьший – у растений сорта Экзотика (16,1 см); наиболее широкий куст у растений сорта Орловская серенада (107,4 см), наименее широкий – у растений сорта Экзотика (71,3 см); по показателю «высота куста» большие значения показал сорт Зуша – 126 см, наименьшие – Экзотика (98,8 см). Исходя из этого, можно сделать вывод, что все

исследуемые сорта отвечают требованиям, предъявляемым сорту пригодному к механизированной уборке.

По данным, приведенным в таблице 3 за 2019 и 2020 год, можно сделать вывод, что за время вегетации растения немного увеличили значения биометрических показателей, но не превысили предельно допустимых.

Хорошие показатели дали сорта Орловская серенада и Зуша. Биометрические показатели этих сотов оказались наиболее близки к средним значениям показателей сорта пригодного к механизированной уборке.

В проведенных опытах были осуществлены замеры показателей физико-механических свойств ягод за 2018-2020 года. Их результаты представлены в таблице 4.

Таблица 4 – Физико-механические свойства ягод черной смородины, среднее за 2018-2020 гг.

Сорт	**Дни учета**				
	08.07-15.07	09.07-18.07	10.07-15.07	13.07-21.07	13.07-23.07
Усилие раздавливания, г					
Зуша	419	381	352	324	321
Орловский вальс	392	338	325	307	297
Ажурная	267	237	221	217	215
Орловская серенада	383	372	355	347	339
Экзотика	291	287	251	229	182
Усилие отрыва, г					
Зуша	112,4	81,9	89,6	78,2	68,3
Орловский вальс	138,3	112,8	98,9	89,5	71,3
Ажурная	84,7	81,3	74,1	69,8	58,4
Орловская серенада	120,2	78,3	71,6	64,3	61,2
Экзотика	127,9	91,9	87,2	79,1	67,9

Исходя из данных таблицы 4 можно сделать вывод, что все сорта по показателю «усилие раздавливания» и «усилие отрыва». на протяжении всего учетного периода находились в пределах располагающих к механизированной уборке.

Подбор сортов черной смородины на плантации должен обеспечить длительный период уборки урожая и равномерную загрузку ягодоуборочной машины, для чего необходимы сорта с разными сроками созревания [6]. Продолжительность механизированной уборки черной смородины напрямую зависит от физико-механических свойств ягод [7]. Исходя из полученных данных физико-механических показателей ягод черной смородины, определяем продолжительность уборки каждого из исследуемых сортов (таблица 5).

Таблица 5 – Оптимальный период уборки черной смородины ягодоуборочным комбайном, среднее за 2018-2020 гг.

Год	**Сорта**				
	Зуша	Орловский вальс	Ажурная	Орловская серенада	Экзотика
Календарные сроки					
2018	05.07-14.07	12.07-22.07	07.07-12.07	12.07-20.07	02.07-09.07
2019	14.07-22.07	14.07-24.07	14.07-18.07	14.07-22.07	14.07-20.07
2020	10.07-19.07	14.07-24.07	10.07-14.07	14.07-22.07	12.07-19.07
В среднем	09.07-18.07	13.07-23.07	10.07-15.07	13.07-21.07	08.07-15.07
Количество дней					
2018	8	10	4	8	6
2019	9	10	5	8	7
2020	9	10	4	8	7
В среднем	8	10	4	8	6

Из таблицы 5 следует, что при высоком значении количества осадков черная смородина быстрее вступает в плодоношение, этим объясняется довольно большая разница между календарными сроками уборки 2018 года и 2019, 2020 годов.

С точки зрения возможности механизированной уборки ягод хорошие результаты показал сорт Орловский вальс. Несмотря на различные погодные условия, календарные сроки и продолжительность уборки ягод сорта остались практически неизменными.

Урожайность – основной показатель, характеризующий ценность сорта [5]. Определим урожайность сортов черной смородины при механизированной уборке. По результатам проведенных опытов были получены данные по урожайности исследуемых сортов черной смородины (табл. 6).

Из таблицы 6 следует, что высокую урожайность показал сорт Орловская серенада. Урожайность Орловской серенады в 4 раза превышает урожайность сорта Экзотика, показавшего по этому показателю наименьшие значения. Урожайность по данным за учетные года по всем сортам была практически неизменной. Учитывая климатические условия региона, довольно низкие среднемесячные температуры в период вегетации культуры урожайность полученная по всем сортам достаточно высока. Все сорта, кроме Сорта Экзотика, дали урожай выше, чем в контроле.

Таблица 6 – Урожайность черной смородины, среднее за 2018-2020 гг.

Сорта		**Урожайность, ц/га**		
	2018 г.	2019 г.	2020 г.	В среднем
Зуша	32,0	33,5	30,14	31,88
Орловский вальс	55,7	56,0	47,54	53,08
Ажурная	39,5	39,0	37,20	38,6
Орловская серенада	87,1	83,9	75,46	85,15
Экзотика	21,7	22,3	20,48	21,49
$НСР_{05}$	12,30	11,12	9,11	10,84

Потери урожая в зависимости от периода механизированной уборки представим в (табл. 7).

Таблица 7 – Потери урожая смородины в зависимости от сроков машинной уборки (% от общего урожая), среднее за 2018 -2020 гг.

Сорта	**День от начала созревания урожая**				
	3-й	5-й	7-й	9-й	11-й
Зуша	5,0	5,7	7,2	14,0	29,06
Орловский вальс	9,3	11,4	20,1	24,5	30,03
Ажурная	3,8	4,4	8,7	11,7	18,0
Орловская серенада	12,0	14,1	20,2	25,0	27,5
Экзотика	4,9	8,7	16,3	25,8	38,9

Из данных таблицы 7 видно, что, с каждым днем, начиная с начала созревания, потери урожая растут. У разных сортов темпы этого роста неодинаковы. Связано это, прежде всего с различиями в физико-механических свойствах ягод разных сортов, которые в свою очередь во многом зависят от погодных условий.

Взаимодействуя с биотическими и абиотическими факторами зоны выращивания, сорт может обеспечить существенную прибавку урожая, улучшить его качество, уменьшить экологическую нагрузку на окружающую среду, снизить затраты на единицу производимой продукции [8].

Производственные затраты рассчитываются на основе технологической карты по возделыванию и уборе черной смородины (табл. 8)

Таблица 8 – Экономическая эффективность механизированной уборки ягод черной смородины, среднее за 2018-2020 гг.

Статьи	Варианты				
	Зуша (контроль)	Орловский вальс	Ажурная	Орловская серенада	Экзотика
Площадь, га	1	1	1	1	1
Урожайность ц./га	31,88	53,08	38,06	85,15	21,49
Валовое производство, ц.	31,88	53,08	38,06	85,15	21,49
Стоимость ВП тыс. руб.	223,169	371,560	270,200	596,050	150,430
Производственные затраты, тыс. руб.	177,797	199,923	186,406	213,408	175,032
Прибавка урожайности, ц/га	0	21,2	6,7	53,3	-10,4
Себестоимость 1ц. продукции, тыс. руб.	5,577	3,766	4,897	2,506	8,144
Чистый доход, тыс. руб.	45,372	171,637	83,794	382,642	-24,602
Уровень рентабельности, %	25,51	85,85	44,95	179,30	-14,05
Дополнительные затраты, тыс. руб.	0	253	71	579	0

Наиболее рентабельно производство ягод черной смородины сорта Орловская серенада. Рентабельность в контроле составляет 25,51%. У сорта Экзотика производственный процесс нерентабелен.

Выводы. Таким образом, результаты исследований показали, что изученные сорта черной смородины, пригодны к механизированной уборке. Производству предлагается закладывать плантации сортами Зуша, Орловский вальс, Орловская серенада, Ажурная. Сорт Экзотика, предлагается к реализации в небольших фермерских хозяйствах, этот сорт более приспособлен к ручной уборке, но благодаря своим органолептические качествам, пользуется повышенным спросом у потребителей.

Библиография:

1. Гурин А.Г. Прогнозирование продолжительности механизированного сбора урожая черной смородины // Садоводство и виноградарство. 2000. № 3. С. 13-15.
2. Таракин А.В. Организация и особенности проектирования безопасных агроландшафтов:Учебное пособие. СПб.: Изд-во «Лань», 2016. 23 с.
3. Прока Н.И., Полухин А.А., Страшко И.В. Эффективность использования ресурсного потенциала сельского хозяйства Орловской области // Вестник Орел ГАУ. 2010. № 6(27). С. 2-8.
4. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. 5-е изд., доп. и перераб. М.: «Агропромиздат», 1985. 327 с.
5. Галашева А.М., Королев Е.Ю., Ожерельева З.Е. Урожайность и устойчивость к условиям засухи сортов яблони на полукарликовом подвое 54-118. Орел: ВНИИСПК, 2020. 34 с.
6. Евдокименко С.Н., Сазонов Ф.Ф., Андреева Н.В. Новые сорта ягодных культур для Центрального региона России // Садоводство и виноградарство. 2017. № 1. С. 31-38.
7. Быховец Л.С., Гончарук В.М., Капичникова Н.Г. Ягоды на приусадебном участке. М.: Просвещение, 2007. 176 с.
8. Сазонов Ф.Ф., Лущенко В.П. Достижения и перспективы селекции чёрной смородины на Кокинском опорном пункте: сборник научных трудов ГНБС, 2019. Т. 14. С. 217- 227.

УДК 636.2.034

ПОКАЗАТЕЛИ ЖИВОЙ МАССЫ МОЛОДНЯКА МОЛОЧНОГО ПЕРИОДА ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ЗАМЕНИТЕЛЕЙ ЦЕЛЬНОГО МОЛОКА

Турейко К.А., студентка 2 курса
специальности 36.05.01 «Ветеринария».
Научный руководитель: к.б.н., доцент Мошкина С.В.
ФГБОУ ВО Орловский ГАУ

АННОТАЦИЯ
В ходе исследования изучено влияние различных заменителей цельного молока на продуктивные показатели молодняка. В статье приводится анализ показателей живой массы телят молочного периода при кормлении различными заменителями цельного молока до трех месяцев.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА
Заменители цельного молока, ЗЦМ, кормление телят, живая масса, рацион.

ABSTRACT
During the research, the influence of various whole milk substitutes on the productive indicators of young animals was studied. The article analyzes the indicators of live weight of calves in the dairy period when feeding with various whole milk substitutes up to three months.

KEYWORDS
Whole milk substitutes, calf feeding, live weight, ration.

Введение. При разведении крупного рогатого скота важным этапом является содержание и кормление телят. Для выращивания здоровых животных для племенного производства и получения качественной продукции, необходимо обратить внимание на правильное и полноценное кормление молодняка, поскольку только здоровые животные могут полностью использовать генетический потенциал для получения максимальной продуктивности. В молочный период у телят начинает формироваться иммунная система, поэтому в этом возрасте особенно высокие требования к полноценности кормления [1].

Первые 4-6 суток после рождения теленок получает молозиво. Первую порцию молозива теленок должен получить в течение 0,5-1 часа после рождения вне зависимости от того, в какое время суток он родился. Крупным телятам обычно выпаивают в первое кормление около 2 л молозива, средним – до 1,5 л, мелким до 1 л. За сутки теленку необходимо получать 5-7 л молозива. Молозиво содержит большое количество готовых антител матери, которые нужны теленку для борьбы его организма с большим количеством болезнетворных бактерий, с которыми он столкнется в первые месяцы жизни [2, 3].

До двухмесячного возраста телята должны получать корма с высоким содержанием полноценного протеина – пока у них недостаточно развит рубец, синтез микробного белка в преджелудках осуществляется слабо. В этот период без скармливания молока практически невозможно обеспечить телят полноценным протеином [4, 5].

После молозивного периода наступает молочный период. Молоко является ценным продуктом питания и для людей, поэтому необходимо экономно использовать его в кормовых целях. Потребности новорожденных телят в питательных веществах

выяснены достаточно детально, на основе чего предложены заменители цельного молока (ЗЦМ) и организовано их производство.

Телятам можно давать ЗЦМ со второй декады жизни, на каждого теленка достаточно скармливать 80-100 кг цельного молока и 20-28кг сухого заменителя. Современные ЗЦМ по биологической ценности приближены к составу коровьего молока и стоят в 1,5-2 раза дешевле, они широко применяются в развитых странах. Использование ЗЦМ позволяет сократить срок выпойки молока до 7-10 дней, а количество – до 50-60 кг на голову [6, 7].

Сухие заменители цельного молока получают высушиванием на распылительных или пленочных сушилках смесей обезжиренного молока с сывороткой, пахтой и другими белковыми компонентами, растительными и животными жирами, стабилизированными антиокислителями, эмульгаторами, витаминными добавками, минеральными солями. В животноводстве используются в восстановленном виде [8].

Применение заменителей цельного молока решает многие технологические проблемы, возникающие во время выращивания телят. Продукты, выпускаемые в сухом виде, не портятся и не требуют особых условий хранения, они удобны в транспортировке, имеют постоянный состав, а хорошая растворимость ЗЦМ позволяет выпаивать их сразу после разведения. В ЗЦМ часто используются пробиотические добавки, которые позволяют сдерживать развитие патогенных бактерий и микроорганизмов в заменителях и в желудочно-кишечном тракте телят, которые потребляют ЗЦМ. Новые способы обогащения ЗЦМ являются безопасными как для животных, так и для людей, которые потребляют продукцию животноводства [7, 9].

В связи с вышеизложенным, нами была определена **цель исследования** – определить влияние опытного ЗЦМ на показатели прироста телят молочного периода, сравнить полученные данные с показателями контрольной группы телят, получавших цельное молоко.

Материалы и методика исследования. В эксперименте были использованы ЗЦМ «Формулак», «Милковит» и «Logas milk стандарт».

Исследование проводилось на базе КФХ Орловской области, объектом исследования служили телята черно-пестрой породы в возрасте от рождения до 3-х месяцев. Для проведения научно-хозяйственного опыта было отобрано 18 голов клинически здоровых телят средней массой 35 кг и расформировано по 6 голов в 3 группы. Условия содержания были одинаковые.

Основным показателем эффективности кормления молодняка КРС является прирост живой массы тела в отдельные возрастные периоды и соответствие фактических показателей плановым показателям роста.

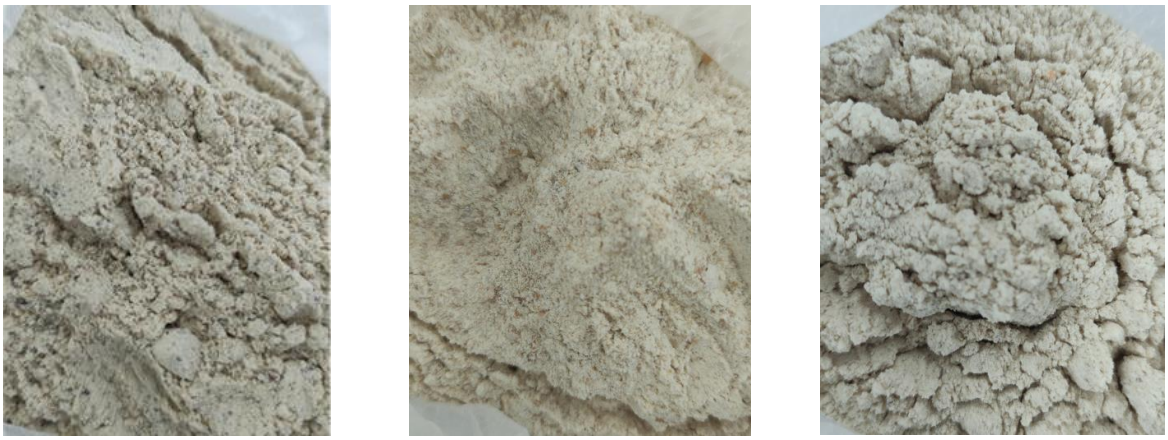
В первые 4-6 суток телята получали молозиво, после этого до достижения 21-дневного возраста выпаивались сборным молоком. Далее выпаивание ЗЦМ производили до 3-х месяцев. В течение первых 2-х недель после рождения телята потребляют небольшие количества зерновых кормов, необходимых в рационе, поскольку раннее приучение к концентрированным кормам способствует формированию преджелудков и, соответственно, рубцового пищеварения. Критерием готовности преджелудков к перевариванию грубого корма является количество потребляемого концентрированного корма за сутки, приблизительно 1,3-1,5 кг. После достижения 3-х месячного возраста телят переводят на рацион, близкий к рациону взрослых животных, который включает сенаж и силос, высококачественное сено, концентрированные смеси.

В ходе эксперимента молодняк 1 группы находился на рационе с использованием заменителя цельного молока «Формулак» 16% жирности (контрольная группа), 2 группа – с использованием ЗЦМ «Милковит» и 3 группа – ЗЦМ «Logas milk стандарт» производства АО «Вороновский завод регенерированного молока».

Результаты и обсуждение. В начале исследования было проанализировано качество заменителей цельного молока по органолептическим показателям –

внешнему виду, степени растворимости, оседания частиц и расслоения ЗЦМ. Для этого используемые в опыте ЗЦМ разводили в определенных пропорциях в лаборатории при определенных условиях. По истечении 30 минут наблюдали степень расслоения на фракции и анализировали.

Заменители молока представляют собой сухой гомогенизированный порошок светло-кремового цвета, имеющий чистый запах со слабым проявлением аромата компонентов (рис. 1). В ходе анализа по органолептическим показателям было выявлено наибольшее количество примесей в ЗЦМ «Формулак», наименьшее в ЗЦМ «Logas milk стандарт». В ЗЦМ «Милковит» отмечали внешне присутствие растительных компонентов (особо заметны были при растворении). Следует отметить, что в последнем ЗЦМ в составе содержится пробиотик.



а) б) в)

Рисунок 1 – ЗЦМ в сухом виде:
а) «Формулак»; б) «Милковит»; в) «Logas milk стандарт»

Анализируя заменители после их растворения в воде определили, что все заменители хорошо растворяются в воде. По прошествии 30 минут наблюдается расслоение на фракции, наиболее выражено в ЗЦМ «Logas milk стандарт». Что может указывать на то, что в заменителях присутствуют белки растительного, а не животного происхождения. Следовательно, такие заменители необходимо скармливать только после 10-14 дней жизни телят.



а) б) в)

Рисунок 2 – Оценка степени расслоения ЗЦМ:
а) «Формулак»; б) «Милковит»; в) «Logas milk стандарт»

По результатам производственного опыта произвели сравнение показателей живой массы телят опытных и контрольной групп (табл. 1).

Таблица 1 – Динамика живой массы телят при использовании различных ЗЦМ

Возраст, мес.	**Живая масса, кг**		
	1 группа	2 группа	3 группа
При рождении	35,4±0,87	35,6±0,91	35,3±0,79
1 месяц	49,6±1,04	50,1±1,11	49,9±1,09
2 месяца	68,7±1,42	69,3±1,67	70,7±1,74
3 месяца	95,4±2,01	98,2±1,95	99,8±2,07*

Анализ данных показывает, что молодняк третьей группы рос более интенсивно – уже на 2 месяце жизни они превышали молодняк контрольной группы на 2,9%, на 3 месяце жизни – на 4,6%. То есть, по живой массе лучший результат показал ЗЦМ «Logas milk стандарт».

Аналогичную картину наблюдали при сравнении абсолютного и среднесуточного прироста (табл. 2).

Таблица 2 – Среднесуточный и абсолютный прирост живой массы

Возраст, мес.	**Живая масса, кг**		
	1 группа	2 группа	3 группа
Среднесуточный прирост			
1 месяц	0,47	0,48	0,48
2 месяца	0,63	0,64	0,69
3 месяца	0,89	0,96	0,97
Абсолютный прирост			
1 месяц	14,2	14,5	14,6
2 месяца	19,1	19,2	20,8
3 месяца	26,7	28,9	29,7
За период	60,0	62,6	64,5

В ходе измерений было выявлено, что показатели прироста 2 группы на рационе «Милковит» и 3 группы на рационе «Logas milk стандарт» превосходят показатели контрольной группы, находящейся на рационе, принятом в хозяйстве и соответствующем нормам кормления телят молочного периода с использованием ЗЦМ «Формулак». В целом за период опыта абсолютный прирост у телят 2 опытной группы превосходил показатели контрольной группы на 4,3%, у телят 3 группы – на 7,5% превосходили показатели контрольной.

Выводы. Таким образом, заменители цельного молока по своему составу максимально приближены к цельному молоку, использование ЗЦМ является экономически выгодным, поскольку их цена приблизительно в 2 раза ниже, они имеют постоянный состав, долго хранятся и удобны в транспортировке. Выбор ЗЦМ также влияет на показатели прироста живой массы телят. Так, во время исследования было выявлено, что ЗЦМ «Формулак», «Милковит» и «Logas milk стандарт» в целом соответствуют заявленным показателям качества. При сравнении показателей трех групп были выявлены некоторые различия абсолютного и среднесуточного прироста телят, получавших различные ЗЦМ, на основании которых можно сделать вывод, что кормление ЗЦМ «Logas milk стандарт» способствовало приросту живой массы, на 4,5% превысившей показатели прироста от использования принятого в хозяйстве ЗЦМ «Формулак» и на 1,6% ЗЦМ «Милковит».

Библиография:

1. Правильное кормление – залог здоровья животных / С.В. Мошкина, Т.Ю. Колганова, М.Н. Васюхина, А.Е. Шманева // Современный агропромышленный комплекс глазами молодых исследователей: материалы рег. науч.-практ.конф. молодых ученых. Орел, Изд-во Орел ГАУ, 2012. С. 123-125.

2. Кормление молодняка крупного рогатого скота / Н.А. Гудкова, Н.В. Карпова, Н.А. Любин, А.З. Мухитов // Международный студенческий научный вестник. 2016. № 4. С.327.

3. Хазиахметов Ф.С. Рациональное кормление животных: Учебное пособие. С-Пб.: Лань, 2019. 364 с.

4. Мошкина С.В., Гагарина О.Ю. Физиологическое обоснование использования различных рационов кормления молодняка молочного скота // Современные аспекты производства и переработки сельскохозяйственной продукции: сб. ст. по материалам III науч.-практ. конф. студентов, аспирантов и молодых ученых, посв. 95-летию Кубанского государственного аграрного университета. Краснодар, 2017. С. 484-493.

5. Абрамкова Н.В., Мошкина С.В. Эффективность различных схем кормления телят в молочный период // Вестник аграрной науки. 2020. № 4(85). С. 37-41.

6. Мошкина С.В., Михайлова О.А., Тормасова М.В. Эффективность различных схем выращивания молодняка специализированного мясного скота // Вестник мясного скотоводства. 2016. № 4 (96). С. 88-92.

7. Заменители цельного молока для телят / В.Ф. Радчиков [и др.] // Ученые записки учреждения образования «Витебская ордена «Знак почета» государственная академия ветеринарной медицины», 2020. № 4. С.138-142.

8. Голубева Л.В. Практикум по технологии молочных консервов и заменителей цельного молока: Учебное пособие. С-Пб.: Лань, 2010. 278 с.

9. Мошкина С.В., Зарубин А.Н., Гагарина О.Ю. Физиологические показатели и продуктивные качества ремонтного молодняка молочного скота при использовании в кормлении различных заменителей цельного молока // Вестник мясного скотоводства. 2017. № 1 (97). С. 93-99.

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 621.311.42:621.3.014.33:621.3.014.36:621.3.064.1

АНАЛИЗ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ И СРОКОВ СЛУЖБЫ СИЛОВЫХ ТРАНСФОРМАТОРОВ, УСТАНОВЛЕННЫХ НА ПОДСТАНЦИЯХ С ВЫСШИМ НАПРЯЖЕНИЕМ 110 кВ ФИЛИАЛА ПАО «МРСК ЦЕНТРА»-«ОРЕЛЭНЕРГО»

Лансберг А.А., бакалавр 3 курса
направления подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника».
Научный руководитель: старший преподаватель Семенов А.Е.
ФГБОУ ВО Орловский ГАУ

АННОТАЦИЯ
В настоящее время повышение эффективности работы трансформаторов является актуальным направлением развития энергетики, которое реализуется на базе разработки современных систем мониторинга их технического состояния, совершенствования диагностики и обслуживания, а также оснащения их современными системами защиты от аварийных режимов работы. В связи с этим, основной целью данной работы было произведение анализа сроков эксплуатации и технического состояния парка силовых трансформаторов, установленных на понизительных подстанциях с высшим напряжением 110 кВ филиала ПАО «МРСК Центра»-«Орелэнерго». В ходе исследования были использованы данные по их общему количеству, составляющему 88 единиц, и общей суммарной установленной мощности, годам введения трансформаторов в эксплуатацию, текущему физическому износу, вычисленному специалистами филиала ПАО «МРСК Центра»-«Орелэнерго» на основе современных методик. По результатам проведенного исследования удалось выявить, что большая часть трансформаторов находится в критическом состоянии, а именно: 84 из 88 эксплуатируемых на подстанциях трансформаторов, что обосновывает необходимость их ремонта и обслуживания. При этом 1073,4 МВА от общей мощности трансформаторов находятся в эксплуатации в диапазоне от 25 до 50 лет, что составляет 77 единиц от общего числа трансформаторов.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА
Электрическая подстанция, силовой трансформатор, капитальный ремонт, эксплуатация, срок службы, техническое состояние, физический износ.

ABSTRACT
At present, improving the efficiency work of transformers is an urgent direction of energy development, which is implemented on the basis of the development of modern systems for monitoring their technical condition, improving diagnostics and maintenance, as well as equipping them with modern protection systems against emergency modes of operation. In this regard, the main purpose of this work was to analyze the service life and technical condition of the fleet of power transformers installed at step-down substations with a upper voltage of 110 kV of the branch of PJSC «IDGC Center»-«Orelenergo». During the study, data were used on their total number of 88 units and total total installed capacity, years of commissioning of transformers, current physical wear calculated by specialists of the IDGC Center PJSC - Orelenergo branch based on modern methods. According to the results of the study, it was revealed that most of the transformers are in critical condition, namely: 84 out of 88 transformers operated at substations, which justifies the need for their repair and maintenance. At the same time, 1073.4 MVA of the total power of the transformers are in operation in the range from 25 to 50 years, which is 77 units of the total number of transformers.

KEYWORDS
Electrical substation, power transformer, major repairs, operation, service life, technical condition, physical wear.

Введение. В настоящее время актуальным направлением развития энергетики является повышение надежности электроснабжения за счет внедрения автоматизированных систем мониторинга, контроля, управления электрооборудованием объектов электроэнергетики, что при возникновении в энергосистеме аварийных режимов работы позволяет отключать поврежденные участки системы и производить резервирование потребителей от других источников энергии, а также снизить время перерывов в электроснабжении потребителей и уменьшить ущерб от недоотпуска электрической энергии.

Так, одним из наиболее важных и дорогих элементов в энергосистеме является силовой трансформатор − электротехническое устройство с двумя или более обмотками, который посредством электромагнитной индукции преобразует одну величину переменного напряжения и тока в другую величину переменного напряжения и тока, той же частоты без изменения её передаваемой мощности.

Силовые трансформаторы (СТ) являются ключевым звеном энергосистемы, так как они осуществляют повышение напряжения на вырабатывающих электроэнергию электрических станциях, после транспортировки которой по электрическим сетям понижают его на питающих районы и области крупных узловых распределительных подстанциях, на подстанциях глубокого ввода и главных понизительных подстанциях промышленных предприятий, на трансформаторных пунктах, осуществляющих электроснабжение коммунально-бытовых городских и сельскохозяйственных потребителей.

Исходя из этого, можно сделать вывод, что поддержание высокого технического состояния и работоспособности силовых трансформаторов, предотвращение сбоев в их работе, устранение их неисправностей является актуальной задачей.

Например, в работах [1-4] учеными был произведен анализ диэлектрической прочности изоляции и механической прочности обмоток трансформатора, на которых в лабораторных условиях оказывали разное термическое воздействие, имитируя тем самым допустимые кратковременные перегрузки трансформатора и разную степень его загрузки в течение суток, а также был произведен анализ влияния избыточного содержания примесей в трансформаторном масле. Ученым удалось выявить, что в некоторых случаях механические характеристики обмоток трансформатора и диэлектрическая прочность изоляции ухудшаются быстрее нормативного срока службы трансформатора при допустимых кратковременным перегрузках и избыточном содержании примесей в трансформаторном масле, в связи с чем актуально совершенствование электротехнических материалов, из которых изготавливаются трансформаторы, а также оснащение СТ современными системами мониторинга.

В связи с этим, учеными решаются задачи по проектированию новых силовых трансформаторов усовершенствованной конструкции с современными электротехническими материалами, что позволит снизить в них потери электроэнергии [5-6], а также разработке современных систем диагностики, мониторинга и защиты силовых трансформаторов от аварийных режимов работы [7-9].

В целом, правильная эксплуатация трансформаторов, их обслуживание и ремонт позволяют значительно продлить срок службы трансформаторов и уменьшить вероятность их отказа, что может быть значительно экономически выгоднее, чем установка нового трансформатора [10], при этом количество ремонтов трансформатора, в том числе капитальных, должно быть принято на основе технико-экономической оценки, в которой альтернативным вариантом является установка нового силового трансформатора. Целесообразность капитального ремонта силовых трансформаторов со сроками эксплуатации 25 лет может быть не обоснована в связи с тем, что при эксплуатации трансформатора после ремонта потери мощности и

холостого хода в нем увеличатся и принесут электросетевой организации больший ущерб от технических потерь, чем установка нового трансформатора [11-13].

Таким образом, оценка технического состояния силовых трансформаторов с учетом их сроков эксплуатации и разработка рекомендаций по замене отработавших свой предельный срок эксплуатации трансформаторов и оснащению системами мониторинга параметров технического состояния допустимых к эксплуатации трансформаторов.

Цель работы заключается в анализе технического состояния и сроков эксплуатации силовых трансформаторов, установленных на подстанциях с высшим напряжением 110 кВ филиала ПАО «МРСК Центра»-«Орелэнерго», и разработке рекомендаций по замене силовых трансформаторов и оснащению их системами мониторинга технического состояния.

Материалы и методы исследования.

Для проведения исследования были использованы данные физическому износу силовых трансформаторов, установленных на подстанциях с высшим напряжением 110 кВ филиала ПАО «МРСК Центра»-«Орелэнерго», и годам ввода их в эксплуатацию. По состоянию на конец 2020 года на балансовой принадлежности филиала ПАО «МРСК Центра»-«Орелэнерго» находилось 48 подстанций (ПС) с высшим напряжением 110 кВ, на которых установлено 88 силовых трансформаторов, представленных в таблице 1.

Таблица 1 − Сведения по ПС 110 кВ филиала ПАО «МРСК Центра» - «Орелэнерго»

№ п/п	Наименование	Подстанционный номер	Год ввода в эксплуатацию	Установленная мощность (МВА)	Физический износ %
1	ПС 110/10 кВ 1 Воин	Т-1	1979	6,3	91,23
		Т-2	1993	6,3	77,45
2	ПС 110/10 кВ Альшанская	Т-1	1980	10	90,53
		Т-2	1979	10	91,18
3	ПС 110/10 кВ Большая Чернь	Т-1	1980	2,5	90,91
4	ПС 110/10 кВ Володарская	Т-1	1973	2,5	94,28
		Т-2	1976	6,3	93,15
5	ПС 110/10 кВ Восточная	Т-1	1968	15	96,12
		Т-2	1985	25	86,51
6	ПС 110/10 кВ Кочеты	Т-1	1983	2,5	88,52
		Т-2	1983	2,5	88,52
7	ПС 110/10 кВ Пищевая	Т-1	1985	6,3	77,70
8	ПС 110/10 кВ Речица	Т-1	1989	6,3	82,18
		Т-2	1989	6,3	82,18
9	ПС 110/10 кВ Русский Брод	Т-1	1962	5,6	97,73
		Т-2	1986	10	85,46
10	ПС 110/10 кВ Тельчье	Т-1	1967	3,2	96,66
11	ПС 110/10 кВ Южная	Т-1	1991	10	79,95
		Т-2	1991	10	79,95
12	ПС 110/10/6 кВ Западная	Т-1	2009	63	33,30
		Т-2	2009	63	33,23
13	ПС 110/10/6 кВ Центральная	Т-1	1978	25	91,69
		Т-2	1979	25	91,23
14	ПС 110/10/6 кВ Юго-Восточная	Т-1	1982	25	89,48
		Т-2	1982	25	89,48
15	ПС 110/35/10 кВ Богородицкая	Т-1	1980	10	90,59
		Т-2	1985	10	86,89
16	ПС 110/35/10 кВ Болхов	Т-1	1968	10	96,27
		Т-2	1974	10	93,79

№ п/п	Наименование	Подстанционный номер	Год ввода в эксплуатацию	Установленная мощность (МВА)	Физический износ %
17	ПС 110/35/10 кВ Верховье I	Т-1	1979	16	91,64
		Т-2	1973	10	94,35
18	ПС 110/35/10 кВ Дмитровская	Т-1	1973	10	94,28
		Т-2	1973	10	94,28
19	ПС 110/35/10 кВ Долгое	Т-1	1983	16	88,25
		Т-2	1979	10	91,13
20	ПС 110/35/10 кВ Залегощь	Т-1	1985	10	86,74
		Т-2	1994	16	75,76
21	ПС 110/35/10 кВ Знаменская	Т-1	1977	10	92,27
		Т-2	1982	10	89,23
22	ПС 110/35/10 кВ Колпны	Т-1	1985	10	86,43
		Т-2	1983	16	88,25
23	ПС 110/35/10 кВ Коммаш	Т-1	1969	10	96,06
		Т-2	1983	16	88,58
24	ПС 110/35/10 кВ Красная Заря	Т-1	1988	10	83,34
		Т-2	1981	10	89,72
25	ПС 110/35/10 кВ Кромская	Т-1	1989	16	90,53
		Т-2	1981	16	89,84
26	ПС 110/35/10 кВ Куликовская	Т-1	1980	10	90,42
		Т-2	1986	10	85,71
27	ПС 110/35/10 кВ Малоархангельская	Т-1	1986	10	85,46
28	ПС 110/35/10 кВ Нарышкинская	Т-1	1974	10	93,79
		Т-2	1976	10	93,02
29	ПС 110/35/10 кВ Новополево	Т-1	1994	16	75,08
30	ПС 110/35/10 кВ Новосергиевка	Т-1	1967	6,3	96,47
		Т-2	1977	10	92,27
31	ПС 110/35/10 кВ Новосиль	Т-1	1975	10	93,56
		Т-2	1985	10	86,74
32	ПС 110/35/10 кВ Покровская	Т-1	1980	10	90,75
		Т-2	1981	10	90,07
33	ПС 110/35/10 кВ Район - В	Т-1	1986	10	85,46
34	ПС 110/35/10 кВ Свердловская	Т-1	1988	10	83,81
		Т-2	1991	10	79,61
35	ПС 110/35/10 кВ Совхозная	Т-1	1985	10	86,58
36	ПС 110/35/10 кВ Тросна	Т-1	1982	16	89,48
37	ПС 110/35/10 кВ Шаблыкино	Т-1	1981	6,3	89,72
		Т-2	1983	6,3	88,25
38	ПС 110/35/10 кВ Шатилово	Т-1	1984	10	87,55
39	ПС 110/35/10 кВ Шахово	Т-1	1989	10	82,77
		Т-2	1989	10	82,77
40	ПС 110/35/10/6 кВ Советская	Т-1	1965	20	97,05
		Т-2	1967	20	96,44
		Т-3	1991	40	80,50
		Т-4	1986	25	85,71
41	ПС 110/35/6 кВ Верховье II	Т-1	1977	40	92,41
		Т-2	1977	40	92,41
42	ПС 110/35/6 кВ Мясокомбинат	Т-1	1993	10	76,68
43	ПС 110/35/6 кВ Черкасская	Т-1	1980	40	90,75
		Т-2	1970	25	95,65
44	ПС 110/6 кВ	Т-1	1982	16	61,49

№ п/п	Наименование	Подстанционный номер	Год ввода в эксплуатацию	Установленная мощность (МВА)	Физический износ %
	Железнодорожная	Т-2	1990	16	59,55
45	ПС 110/6 кВ Заводская	Т-1	1981	40	89,90
		Т-2	1981	25	89,96
46	ПС 110/6 кВ Пластмасс	Т-1	1972	16	94,86
		Т-2	1972	16	94,86
47	ПС 110/6 кВ ПМ	Т-1	1979	10	91,49
		Т-2	1979	10	91,49
48	ПС 110/6 кВ Химмаш	Т-1	1979	25	91,28
		Т-2	1988	25	83,72

Для оценки технического состояние электрооборудования Министерством энергетики РФ разработана методика [14], заключающаяся в расчете индекса технического состояния (ИТС) электрооборудования на основе ряда показателей, исходя из которого можно по формуле (1) определить физический износ оборудования [15]:

$$\text{Износ} = 1 - \text{ИТС}, \quad (1)$$

где ИТС – индекс технического состояния.

Физического износ непосредственно проявляется в формах механического износа, коррозии и усталости металлов, деформации и разрушения, изменения физико-химических свойств вещества. Именно данный параметр был определен для оценки технического состояния для каждого силового трансформатора специалистами филиала ПАО «МРСК Центра»-«Орелэнерго».

Согласно источникам [14, 15] существуют несколько видов физического износа, сведения и необходимые мероприятия для устранения которых представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Виды физического износа электрооборудования.

Диапазон значений физического износа	Уровень физического износа	Визуализация (цвет)	Вид технического воздействия
>0,75%	Критический	Красный	Эксплуатация недопустима. Требуется срочное воздействие на оборудование и (или) объект электроэнергетики
0,50%<и≤0,75%	Неудовлетворительный	Оранжевый	Дополнительное техническое обслуживание и ремонт, усиленный контроль технического состояния, техническое перевооружение
0,30%<и≤0,50%	Удовлетворительный	Желтый	Усиленный контроль технического состояния, капитальный ремонт, реконструкция
0,15%<и≤0,30%	Хороший	Зеленый	По результатам планового диагностирования
<0,15%	Очень хороший	Темно-зеленый	Плановое диагностирование

В соответствии с представленными в таблице 2 уровнями физического износа осуществлялся анализ технического состояния силовых трансформаторов,

установленных на подстанциях с высшим напряжением 110 кВ филиала ПАО «МРСК Центра»-«Орелэнерго», сведения по которым представлены в таблице 1.

Для оценки срока службы трансформаторов филиала ПАО «МРСК Центра»-«Орелэнерго» отметим следующие положения. Согласно «ГОСТ 11677-85 Трансформаторы силовые. Общие технические условия», «ГОСТ Р 52719-2007 Трансформаторы силовые. Общие технические условия» полный срок службы трансформатора составляет не менее 25 лет, что непосредственно установлено данными стандартами. При этом, обобщённый анализ многолетних исследований авторов свидетельствует, что у эксплуатируемого в электрических сетях работоспособного парка силовых трансформаторов и автотрансформаторов напряжением 110 - 500 кВ при выполнении установленных требований показатели технического состояния находятся в зоне, не достигающей установленных предельно допустимых значений в период эксплуатации до 50 и более лет [16], а ухудшаются только при превышении 50-летнего срока. Таким образом, анализ срока эксплуатации силовых трансформаторов, установленных на подстанциях с высшим напряжением 110 кВ филиала ПАО «МРСК Центра»-«Орелэнерго», представим в виде трех диапазонов: нормативного срока службы (до 25 лет), от превышающего нормативный срок службы до предельно допустимого срока службы (25-50 лет), превышающий допустимый срок службы (более 50 лет).

Результаты и обсуждение. По данным, представленным в таблице 1, было определено, что суммарная мощность силовых трансформаторов, установленных на подстанциях с высшим напряжением 110 кВ филиала ПАО «МРСК Центра»-«Орелэнерго», составляет 1314,5 МВА. В соответствие с диапазонами физического износа, представленными в таблице 2, и значениями износа силовых трансформаторов с высшим напряжением 110 кВ был произведен анализ их технического состояние, результаты которого представлены на рисунке 1.



Рисунок 1 − Техническое состояние силовых трансформаторов, установленных на подстанциях с высшим напряжением 110 кВ филиала ПАО «МРСК Центра»-«Орелэнерго» по мощности, МВА, в процентах

По результатам, представленным на рисунке 1, было выявлено, что 1156,5 МВА мощности трансформаторов находится в критическом состоянии, т.е. их физический износ превышает 75%. То есть, в критическом состоянии находятся 84 из 88 эксплуатируемых на подстанциях трансформаторов.

При этом 2% мощности находятся в неудовлетворительном состоянии. Это непосредственно два трансформатора с номинальной единичной мощностью 32 МВА, установленные на ПС 110/6 кВ Железнодорожная, введенные в эксплуатацию в 1982 и

1990 годах.

В удовлетворительном состоянии с наименьшим физическим износом среди всех находятся трансформаторы, установленные на ПС 110/10/6 кВ Западная, введенные в эксплуатацию одновременно с сооружением подстанции в 2009 году.

Следует отметить, что на подстанциях с высшим напряжением 110 кВ филиала ПАО «МРСК Центра»-«Орелэнерго» нет силовых трансформаторов, находящихся в хорошем и очень хорошем техническом состоянии.

Результаты произведенного анализа сроков службы силовых трансформаторов, установленных на подстанциях с высшим напряжением 110 кВ филиала ПАО «МРСК Центра»-«Орелэнерго», представлены на рисунке 2.

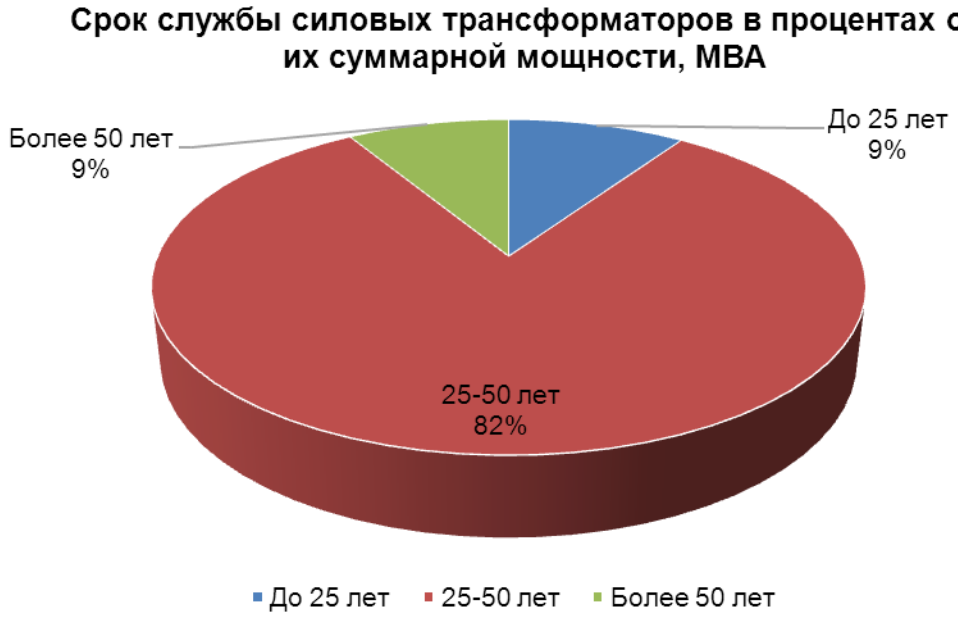


Рисунок 2 – Срок службы силовых трансформаторов, установленных на подстанциях с высшим напряжением 110 кВ филиала ПАО «МРСК Центра»-«Орелэнерго» по мощности, МВА, в процентах

По результатам анализа, представленных на рисунке 2, было выявлено, что только 9% от суммарной мощности трансформаторов не превысили свой нормативный срок эксплуатации. Это непосредственно касается двух ранее упоминавшихся трансформаторов единичной мощностью 63 МВА, установленных на ПС 110/10/6 кВ Западная. На текущий момент данные трансформаторы находятся в эксплуатации уже 12 лет.

Большая часть трансформаторов, а именно: 1073,4 МВА от общей мощности трансформаторов, − находятся в эксплуатации более нормативного срока службы, составляющего 25 лет, но не превышающего допустимый срок эксплуатации в 50 лет. Данные трансформаторы для поддержания их должного технического состояния были подвергнуты 1-2 капитальным ремонтам, что позволило повысить их срок эксплуатации. Именно данную группу трансформаторов, общее число которых – 77 единиц, актуально оснастить современными системами мониторинга и датчиками контроля состояния изоляции, устройства регулирование напряжения, бака с радиаторами, трансформаторного масла и работоспособности систем охлаждения, а также других возможных элементов, которые позволили бы на основе системы планового-предупредительного ремонта повысить срок эксплуатации трансформатора и увеличить время до полного его выхода из строя и проведения капитального ремонта.

При этом 9% от суммарной мощности трансформаторов находятся в эксплуатации больше допустимого срока службы с учетом их обслуживания и ремонта.

Наибольшим сроком службы среди рассматриваемых трансформатор обладает установленный на ПС 110/10 кВ Русский Брод мощностью 5,6 МВА, которая уже на данный момент не входит в ряд номинальных мощностей трансформаторов согласно действующего в настоящее время ГОСТ 9680-77 «Трансформаторы силовые мощностью 0,01 кВ·А и более. Ряд номинальных мощностей». Данный трансформатор был введен в эксплуатацию в 1962 году и в настоящее время находится в эксплуатации уже более 59 лет. Следом за ним можно отметить трансформатор установленный на ПС 110/35/10/6 кВ Советская единичной мощностью 20 МВА, которая также не входит в ряд номинальных; данный трансформатор был введен в эксплуатацию в 1965 году одновременно с сооружением подстанции и в настоящее время его срок службы составляет 56 лет. В целом, 9 трансформаторов, которые вошли в данный диапазон, исходя из их сроков службы, были подвергнуты 2-3 капитальным ремонтам. При выходе их из строя дальнейшая их эксплуатацию может оказаться не целесообразна, по обоснованным в работах причинам [11-13], поэтому специалистам филиала ПАО «МРСК Центра»-«Орелэнерго» следует рассмотреть альтернативный капитальным ремонтам вариант, заключающийся в приобретении новых 9 трансформаторов взамен использующихся в настоящее время.

Результаты анализа срока службы и технического состояния силовых трансформаторов представлены в таблице 3.

Таблица 3 − Сроки эксплуатации и техническое состояние трансформаторов подстанций 110 кВ филиала ПАО «МРСК Центра» - «Орёлэнерго»

Трансформаторы 110 кВ					
Параметр	Ед. изм.	Всего	Срок эксплуатации		
			До 25 лет	25-50 лет	Более 50 лет
Количество	шт.	88	2	77	9
	%	100,00%	2%	88%	10%
Установленная мощность	МВА	1314,5	126	1073,4	115,1
	%	100,00%	9%	82%	9%
Параметр	Ед. изм.	Всего	Физический износ		
			Критический	Неудовлет-ворительный	Удовлетвори-тельный
Количество	шт.	88	84	2	2
	%	100,00%	96%	2%	2%
Установленная мощность	МВА	1314,5	1156,5	32	126
	%	100,00%	88%	2%	10%

Выводы.

На основании представленных исходных данных о сроках ввода в эксплуатацию силовых трансформаторов можно заключить, что порядка 91% из них, отработало свой срок нормативный срок службы (25 лет) и требуется проведение работ по замене их на новые единицы, так как большой уровень физического износа подстанционного оборудования значительно снижает надежность потребителей Орловского региона.

Следует отметить, что на рассматриваемых подстанциях нет трансформаторов, которые находятся в хорошем техническом состоянии и не нуждаются в обслуживании и ремонте, и только 2 трансформатора не превысили свой нормативный срок службы.

Автор (Лансберг А.А.) выражает признательность филиалу ПАО «МРСК Центра»-«Орелэнерго» и лично его сотрудникам: начальнику «Службы подстанций», Николенко Сергею Николаевичу и начальнику управления «Энергосбережение и повышение энергоэффективности», к.т.н., Балабину Александру Алексеевичу за помощь в получении первичных данных для проведения научного исследования.

Библиография:

1. Ming Chen; Yangchun Cheng; Chun Deng; Shaoyu Liu; Changjin Diao. Research on the process of the transformer winding inter-turn discharge caused by corrosive sulphur. 2011 Annual Report Conference on Electrical Insulation and Dielectric Phenomena. 16-19 Oct. 2011. Cancun, Mexico. DOI: 10.1109/CEIDP.2011.6232698.
2. L. Ssanjeev Kumar; B. Ramachandra; S. Sentil Kumar. Role of sulphur in transformer oil and its influence on the performance of paper. 2014 International Conference on Advances in Energy Conversion Technologies (ICAECT). 23-25 Jan. 2014. Manipal, India. DOI: 10.1109/ICAECT.2014.6757064.
3. J. Sundara Rajan. Partial Discharge Phenomena in Paper Insulation Under Conditions of Copper Insulation due to Sulphur in oil. Proceedings of the 9th International Conference on Properties and Applications of Dielectric Materials July 19-23, 2009. Harbin, China. DOI: 10.1109/ICPADM.2009.5252375.
4. Sérgio Garcia; Richard C. D. Brown; G. John Langley; Peter Birkin; James Pilgrim; Paul Lewin; Gordon Wilson. Rapid analytical method for elemental sulphur detection in power transformer insulation. 2019 IEEE Electrical Insulation Conference (EIC). 16-19 June 2019. Calgary, AB, Canada. DOI: 10.1109/EIC43217.2019.9046559.
5. Tamás Orosz. Evolution and Modern Approaches of the Power Transformer Cost Optimization Methods. Periodica Polytechnica Electrical Engineering and Computer Science, 63(1), pp. 37-50, 2019.
6. Amr A. Adlya Salw, K. Abd-El-Hafiz. A performance-oriented power transformer design methodology using multi-objective evolutionary optimization. Journal of Advanced Research. Volume 6, Issue 3, May 2015, Pages 417-423.
7. M.O. Oliveira, A.S. Bretas, and G.D. Ferreira. Adaptive differential protection of three-phase power transformers based on transient signal analysis. International Journal of Electrical Power & Energy Systems, vol. 57, pp. 366–374, 2014.
8. M. Yazdani-Asrami, M. Taghipour-Gorjikolaie, S. Mohammad Razavi, and S. Asghar Gholamian. A novel intelligent protection system for power transformers considering possible electrical faults, inrush current, CT saturation and over-excitation. International Journal of Electrical Power & Energy Systems, vol. 64, pp. 1129-1140, 2015.
9. M. Žarkovic and Z. Stojkovic. Analysis of artificial intelligence expert systems for power transformer condition monitoring and diagnostics. Electric Power Systems Research, vol. 149, pp. 125-136, 2017.
10. Балабин А.А. О целесообразности проведения капитального ремонта силовых трансформаторов с разборкой магнитопровода // Энерго- и ресурсосбережение XXI век: сб. материалов IX-ой междунар. науч.-практ.интернет-конф., 2011. С. 104-107.
11. Балабин А.А., Волчков Ю.Д. Методика расчет потерь электроэнергии в магнитопроводах длительно эксплуатирующихся силовых трансформаторов //. Энергообеспечение и строительство: сб. материалов III Междунар. выставки-Интернет-конф.. Памяти проф. В.Г. Васильева (к 60-летию со дня рождения). 2009. С. 32-34.
12. Балабин А.А., Волчков Ю.Д. Повышение достоверности расчета потерь электроэнергии в трансформаторах 10(6)/0,4 кВ. Механизация и электрификация сельского хозяйства. 2009. № 4. С. 22-23.
13. Волчков Ю.Д., Балабин А.А. Повышение достоверности расчета потерь электроэнергии в трансформаторах 35 И 110 кВ. Механизация и электрификация сельского хозяйства. 2008. № 12. С. 41-43.
14. Приказ Министерства энергетики РФ от 26 июля 2017 г. N 676 «Об утверждении методики оценки технического состояния основного технологического оборудования и линий электропередачи электрических станций и электрических сетей» (с изменениями и дополнениями)». URL: https://base.garant.ru/71779722/ (дата обращения: 07.05.2021).

15. Показатель технического состояния объектов электроэнергетики (физический износ). Министерство энергетики Российской Федерации. URL: https://minenergo.gov.ru/node/11201 (дата обращения: 07.05.2021).
16. Майоров А.В., Львов М.Ю., Львов Ю.Н., Комаров В.Б., Ершов Б.Г. Прогнозирование срока службы силовых трансформаторов и автотрансформаторов электрических сетей. Энергетик. 2018. № 11. С. 17-20.

УДК 631.234

ТЕПЛИЦЫ ПОСТРОЕЧНОГО ИЗГОТОВЛЕНИЯ ДЛЯ МАЛЫХ ФОРМ ХОЗЯЙСТВОВАНИЯ

Локтионова В.С., **Кофанов Д.Ю.**, магистранты 2 курса
направления подготовки 08.04.01 Строительство.
Научный руководитель: к.т.н., доцент Блажнов А.А.
ФГБОУ ВО Орловский ГАУ

АННОТАЦИЯ
В статье рассмотрены теплицы построечного изготовления для малых форм хозяйствования. По сравнению со стоимостью теплиц заводской поставки изготовление стального каркаса и строительство культивационного сооружения собственными силами позволяет значительно сократить единовременные затраты.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА
Ангарная теплица, блочная теплица, рациональные строительные параметры.

ABSTRACT
The article discusses construction-based greenhouses for small business. Compared to the cost of factory-supplied greenhouses, making a steel frame and building a cultivation facility by own efforts can significantly reduce one-time costs.

KEYWORDS
Hangar greenhouse, block greenhouse, rational construction parameters.

Введение. Одним из доступных видов трудовой деятельности на селе является тепличное овощеводство, позволяющее значительно увеличить выход сельскохозяйственной продукции по сравнению с открытым грунтом. Нормами технологического проектирования теплиц НТП10-95 для фермерских хозяйств рекомендуются блочные (многопролётные) и ангарные (однопролётные) теплицы площадью 100, 300,500,1000 и 1500 м^2.

Заводами-изготовителями («Агрисовгаз» г. Малоярославец Калужской обл., «Атлант» г. Санкт-Петербург, «Промгидропоника» г. Екатеринбург Свердловской обл. и др.) освоен выпуск блочных и ангарных фермерских теплиц круглогодового использования. Однако суммарные затраты на изготовление, поставку и монтаж несущих и ограждающих конструкций теплиц в пересчёте на единицу площади застройки составляют 3-5 тысяч руб./м^2 [1-4].Также, заводы по производству теплиц находятся не в каждом регионе, что осложняет приобретение культивационных сооружений фермерами других областей. Указанные факторы могут обусловить нецелесообразность строительства теплицы с точки зрения её окупаемости.

В связи с этим экономически приемлемым решением является возведение теплиц в построечных условиях, предусматривающее приобретение стальных профилей, их разметку, резку, сварку элементов каркаса и монтаж светопрозрачного ограждения. Строительство теплиц хозяйственным способом не требует сложного

специального оборудования и позволит значительно сократить единовременные затраты.

Цель работы предусматривала подготовку предложений по конструктивным решениям теплиц построечного изготовления для малых форм хозяйствования.

Объектами исследования являлись ангарные (однопролётные) и блочные (многопролётные) теплицы со стальным каркасом круглогодичного использования.

Методика исследования предусматривала обоснование рациональных строительных параметров теплиц аналитическим методом.

Результаты и обсуждение. Сравнение двух типов теплиц (блочных и ангарных) показало следующее. Как свидетельствует отечественный и зарубежный (Финляндии, Англии,Австрии, ФРГ) опыт, к преимуществам ангарных теплиц по отношению к блочным можно отнести лучший световой режим и более равномерное распределение температуры в объёме сооружения, увеличивающие выход продукции. Для ангарных теплиц можно также отметить возможность применения в покрытии энергоэкономичных сотовых поликарбонатных панелей; самоудаление снега со скатов теплицы при его подтаивании в теплицах круглогодового использования; в неотапливаемых теплицах возможно ручное удаление снега с кровли сооружения. Строительные решения блочных теплиц характеризуются меньшим расходом стали на каркас и меньшими затратами на отопление. Так как Нормами технологического проектирования теплиц НТП 10-95 в фермерских хозяйствах рекомендуется строительство как ангарных, так и блочных теплиц, то окончательный выбор типа сооружения зависит от конкретных условий строительства.

Рекомендуемые для построечного изготовления ангарные теплицы рамного типа приведены на рис. 1, 2. Для ангарной равноскатной теплицы коэффициент ограждения (отношение площади светопрозрачного ограждения к площади теплицы) равен

$$k = \frac{2h}{L} + \frac{1}{\cos\alpha} + \frac{2h}{A} + \frac{L}{2A} tg\alpha, \qquad (1)$$

где h – высота продольного вертикального ограждения;

L и A – соответственно ширина (пролёт) и длина теплицы;

α – угол наклона скатов кровли.

Вычисленные на основе формулы (1) пролёты теплиц, обеспечивающие минимальную поверхность светопрозрачного ограждения, равны: при площади теплицы 300м^2 – 10м; 500м^2 – 12м; 1000м^2 –15-16м;1500м^2 – 18м. Для теплиц пролётом до 12м рекомендуется однопролётная конструктивная схема каркаса (рис. 1), при пролётах 15–18м каркас предпочтительнее компоновать из трёхпролётных поперечных рам (рис.2). Несущие конструкции в приведенных конструктивных схемах выполняются из гнутых или прокатных швеллеров с высотой стенки в основном 80-100мм. Так, для теплицы площадью 500м^2 и пролётом 12м шаг рам каркаса, соответствующий минимуму расхода стали при применении прокатных профилей, для центральных регионов равен 5м. Расход стали на каркас теплицы при этом составляет 12кг/м^2. Рациональное расстояние между трёхпролётными рамами (рис.2) в теплицах шириной 15-18м равно 6м. Фундаменты под стойки рам в обоих вариантах каркаса выполняются буронабивными.

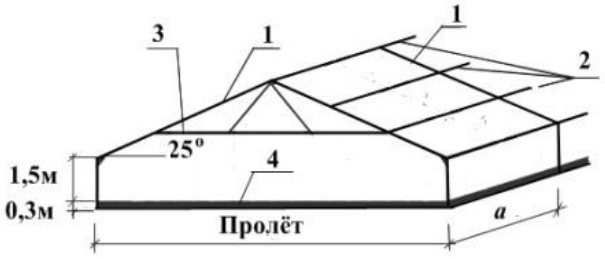


Рисунок 1 – Конструктивная схема каркаса ангарной теплицы:
1- рама каркаса; 2 – прогоны; 3 – затяжка; 4 – цоколь

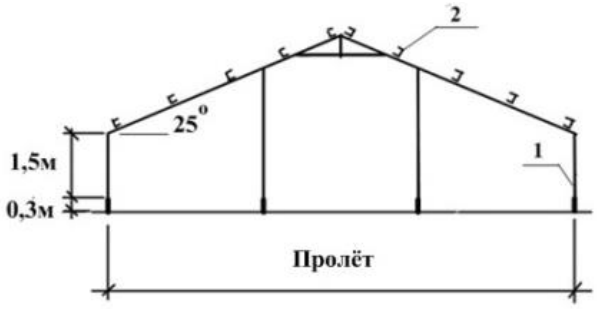


Рисунок 2 – Конструктивная схема поперечной рамы ангарной теплицы:
1-стойка; 2 – прогон

Преимуществом ангарных теплиц перед блочными является самоудаление (сползание) снега с покрытия теплицы, которое происходит при его подтаивании на границе «покрытие – снег», то есть когда температура этого слоя достигает 0°С. Теплотехнические расчёты показали, что подтаивание снега на покрытии теплицы начнётся при толщине слоя снега около 5 см. Так как плотность свежевыпавшего сухого снега не превышает 150 кг/м^3,то нагрузка на покрытие составит примерно 7 кгс/м^2. Установленное значение снеговой нагрузки позволяет при проектировании значительно снизить расход металла на каркас теплицы.

Разработанная конструктивная схема каркаса блочной теплицы из прокатных и гнутых профилей приведена на рис. 3. Несущими элементами каркаса являются стойки из двутавров, лотки из гнутого швеллера для отвода атмосферных осадков и шпросы из спаренных уголков для опирания стекла.

Для принятой площади застройки блочной теплицы соответствующее минимальной площади ограждающих конструкций количество пролётов можно определить по формуле

$$n = \frac{2}{L}\sqrt{\frac{hF_{П}}{4h + Ltg\alpha}} \quad , \tag{2}$$

где L – принимаемый пролёт теплицы, м;
h – высота продольного ограждения, м;
α – угол наклона скатов кровли (не менее 25°);
$F_П$ – предусматриваемая площадь теплицы, м^2.

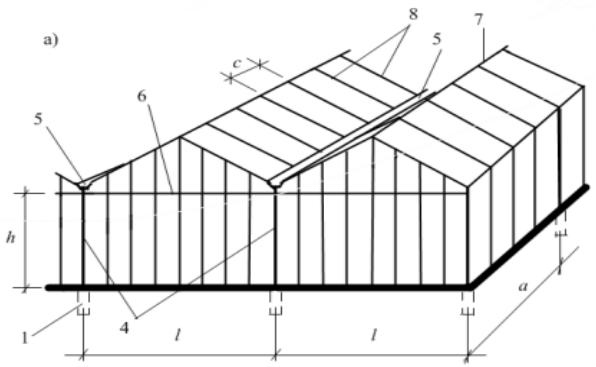


Рисунок 3 – Предлагаемая конструктивная схема блочной теплицы:
1 – фундамент, 4 – стойка, 5 – лоток, 6 – затяжка,7 – коньковый прогон, 8 – шпросы

Установлен удельный расход стали (в кг/м2 площади сооружения) на несущие элементы каркаса блочной теплицы:

на шпросы

$$G_{ШП}^{T} = \frac{q_{Ш}^{H} l^3}{2913} + \frac{2{,}09}{c} \text{ кг/м}^2, \quad (3)$$

где $q_{Ш}^{H}$ – нормативная снеговая нагрузка на шпросы, кгс/м^2;

l – пролёт теплицы, м;

с – расстояние между шпросами, м.

на лотки

$$G_{Л}^{T} = \frac{q_{Л}^{H} a^3}{689} + \frac{1{,}57}{l} \text{ кг/м}^2, \quad (4)$$

где $q_{Л}^{H}$ – нормативная нагрузки на лотки, кг/м^2;

а – шаг стоек каркаса, м.

на стойки каркаса

$$G_{СП} = \frac{9{,}45}{a} - \frac{1{,}19l}{a} \text{ кг/м}^2, \quad (5)$$

где *а* – шаг стоек, м.

Расход стали на 1м2 пола теплицы равен сумме зависимостей (3), (4), (5)

$$G = \frac{q_{Ш}^{H} l^3}{2913} + \frac{2{,}09}{c} + \frac{9{,}45}{a} - \frac{1{,}19l}{a} + \frac{q_{Л}^{H} a^3}{689} + \frac{1{,}57}{l} \text{ кг/м}^2 \quad (6)$$

Из курса математики известно, что необходимым условием существования минимума функции нескольких переменных является равенство нулю её частных производных. В нашем случае переменными являются пролёт теплицы *l,* шаг стоек *а* и расстояние между шпросами *С.*

Для определения строительных параметров теплицы, соответствующих минимуму расхода стали на каркас, продифференцируем (6) по каждому переменному:

$$\frac{dG}{dC} = -\frac{2{,}09}{C^2} = 0 \quad (7)$$

$$\frac{dG}{dl} = 0{,}001 q_{Ш}^{H} l^2 - \frac{1{,}57}{l^2} - \frac{1{,}19}{a} = 0 \quad (8)$$

$$\frac{dG}{da} = 0{,}0044 q_{Л}^{H} a^2 - \frac{9{,}45}{a^2} + \frac{1{,}19l}{a^2} = 0 \quad (9)$$

Функция (7) убывающая, величина С стремится к бесконечности. Следовательно, с увеличением расстояния между шпросами расход стали на них будет уменьшаться и их шаг необходимо принимать максимально возможным для данных значений снеговой нагрузки и толщины стекла.

Рациональные значения пролёта теплицы и шага стоек определялись графическим решением уравнений (8) и (9). Установленные значения параметров, соответствующие минимуму расхода стали на каркас блочной теплицы, приведены в табл. 1 применительно к снеговым нагрузкам, установленным в СП «Теплицы и парники».

Для приведенных в табл. 1 значений пролёта и шага стоек теоретический расход стали на каркас сооружения составляет около 8 кг/м^2. Фактически этот расход будет несколько большим, например, из-за отсутствия расчётных профилей. При сложившихся рыночных ценах на стальные профили 80-90 тыс. руб/т удельная стоимость каркаса равна примерно 700 руб/м^2, что существенно ниже стоимости металлоконструкций заводской поставки. Так, удельная стоимость каркаса теплицы Агросфера Фермер равна 1750 руб/м^2 [1].

Таблица 1 – Рациональные значения шага стоек и пролёта блочной теплицы с каркасом из прокатных профилей

Нормативная нагрузка на лотки, Па	Строительные параметры теплицы	Рациональные значения строительных параметров, м
200	Пролёт Шаг стоек	4,60 2,60
300	Пролёт Шаг стоек	4,00 2,45
400	Пролёт Шаг стоек	3,60 2,35
500	Пролёт Шаг стоек	3,30 2,25

Светопрозрачное ограждение блочных и ангарных теплиц может выполняться из сотовых поликарбонатных панелей или листового стекла [5-9]. Толщину кровельных поликарбонатных панелей в ангарных теплицах рекомендуется принимать 16 мм, расстояние между прогонами покрытия (рис. 1, 2) – 1 м, толщину панелей для вертикального ограждения – 10 мм. При устройстве стеклянного ограждения для опирания листов в блочных и в ангарных теплицах необходимо предусматривать шпросы таврового сечения, например, из двух спаренных уголков (рис. 3). На скатах ангарной теплицы шпросы укладываются по прогонам. Так, при шаге поперечных рам каркаса 5-6м расстояние между прогонами равно 2 м. Толщину стекла следует назначать по расчёту, но не более 4мм. Листы стекла должны укладываться на шпросы по слою герметика.

Выводы. Полученные результаты исследования позволяют рационально проектировать строительные решения блочных и ангарных теплиц построечного изготовления для малых форм хозяйствования.

Стоимость строительства таких теплиц снижается не менее чем в два раза по сравнению со стоимостью заводской поставки и монтажа.

Библиография:

1.Теплица Агросфера Фермер // URL: http://rus-teplici.ru›catalog/product/teplitsa-agrosfera (дата обращения 11.05.2021).

2. Теплица промышленная Фермер-11,5 // URL: http://orel.zagorod.shop› shop/teplitsy/dlya fermerov (дата обращения 11.05.2021).

3. Фермерская теплица //URL: http:// ochenkrepko.ru › Фермерские-теплицы (дата обращения 11.05.2021).

4. Теплица Агрисовгаз // URL: http://6 cotok.ru›Каталог›Теплицы›АгриСовГаз (дата обращения 11.05.2021).

5. Блажнов А.А. Статический расчёт плёночной кровли культивационного сооружения // Вестник Белгородского государственного технологического университета им. В.Г. Шухова. 2020. № 10. С. 17-22.

6. Блажнов А.А. Рациональные параметры блочной теплицы построечного изготовления для малых форм хозяйствования // Вестник Белгородского государственного технологического университета им. В.Г.Шухова. 2020. № 11. С.41-47.

7. Саттарова Р. Сотовый поликарбонат – теплосберегающее покрытие для фермерских теплиц // ГАВРИШ. М.: Научно-исследовательский институт овощеводства защищённого грунта. 2017. № 2. С. 48-49.

8. Мухачёв А.Д. Применение поликарбонатов в качестве энергоэффективной светопрозрачной конструкции // Образование, наука, производство: материалы VII Междунар. молодежного форума. БГТУ им. В.Г. Шухова. Белгород: Изд- во БГТУ, 2015. С. 1326-1329.

9. Юдаев И.В. Изучение светопропускающих свойств сотового поликарбоната – покровного материала круглогодичных теплиц // Научный журнал Кубанского ГАУ. 2016. № 120(06). С. 239-252.

УДК 621.3-047.44

АНАЛИЗ ВОЗНИКНОВЕНИЯ АВАРИЙНЫХ СИТУАЦИЙ В ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ

Терехова А.А., аспирант 1 года обучения
направления подготовки 27.06.01 «Управление в технических системах».
Научный руководитель: д.т.н., профессор Дмитриевский Б.С.
ФГБОУ ВО «Тамбовский государственный технический университет»

АННОТАЦИЯ
В статье рассмотрены наиболее часто встречающиеся аварийные ситуации в системах электроснабжения – короткие замыкания различных типов и причины их возникновения. Анализируются последствия выхода системы электроснабжения из нормального режима работы и способы его предотвращения. В системах электроснабжения особо опасными считаются случаи возникновения коротких замыканий различных типов. Возникновения предельных значений токов короткого замыканий путем термического воздействия может привести к выходу из строя оборудования и, как следствие, необратимых последствий. Для обеспечения безопасного режима работы системы электроснабжения требуется оперативное выявление повреждения на участке цепи и его мгновенное отключение от неповрежденной цепи.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА
Электроснабжение; короткое замыкание; релейная защита; автоматическая система управления.

ABSTRACT
The article discusses the most common emergency situations in power supply systems – short circuits of various types and their causes. The article analyzes the consequences of power supply system failure from normal operation and ways to prevent it. In systems, especially hazardous cases of power supply of various types. The emergence of limiting values of short-circuit currents by thermal effects can lead to equipment failure and, as a consequence, irreversible consequences. For a safe mode of operation of the power supply system, prompt detection of damage in the circuit section and its instant disconnection from the intact circuit is required.

KEYWORDS
Power supply; short circuit; relay protection; automatic control system.

Введение. Функционирование технических систем, в том числе и систем электроснабжения, сопровождается рисками возникновения и последующего развития нештатных ситуаций.

Следует отметить, что процессы, протекающие в рамках электросети настолько быстротечны, что управление ими невозможно возложить на человека. В этих целях используются специализированные системы автоматизированного управления.

Цель исследования – выделить основные виды коротких замыканий, возникающих в электроэнергетических сетях, их характеристические особенности и причины их возникновения.

Исходя из цели выделяются следующие **задачи**:

1) исследовать основные виды коротких замыканий и их влияние на систему электроснабжения;

2) проанализировать статистические данные возникновения частоты коротких замыканий различных типов;

3) изучить данные, отражающие причины возникновения коротких замыканий.

Основная часть. Различают четыре вида коротких замыканий в сетях, работающих с заземленной нейтралью:

1) однофазное;
2) двухфазное;
3) двухфазное на землю;
4) трехфазное.

Основные виды возникающих коротких замыканий схематично показаны на рисунке 1 [1].

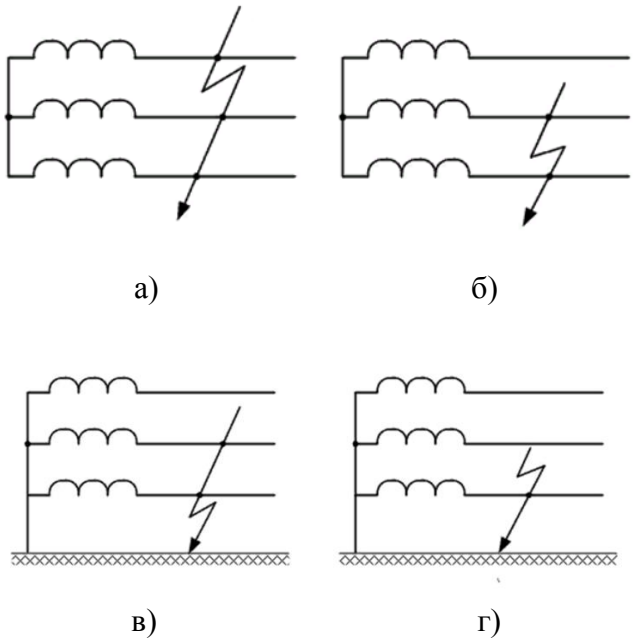


Рисунок 1 – Виды коротких замыканий:
а) – трехфазное, б) – двухфазное, в) двухфазное на землю, г) – однофазное

Однофазное короткое замыкание, представленное на рисунке 1г, может иметь место только в сетях с заземленной нейтралью, которые характерны для сетей напряжением 110 кВ и выше. Оно сопровождается снижением до нуля только одного фазного напряжения, что представляет наименьшую угрозу для электроэнергетической сети.

При двухфазном коротком замыкании (рис. 1б) токи и напряжения различных фаз не одинаков. Межфазное напряжение в месте повреждения при этом равно нулю, а в неповрежденной фазе отсутствует ток.

Двухфазное короткое замыкание на землю, представленное на рисунке 1в, значительно более опасно, чем двухфазное короткое замыкание. Это объясняется более значительным снижением междуфазных напряжений в месте короткого

замыкания, так как одно междуфазное напряжение уменьшается до нуля, а два других – до значения фазного напряжения неповрежденной фазы.

Трехфазное короткое замыкание, схематично показанное на рисунке 1а, характеризуется равенством токов и напряжений во всех фазах. Такой вид повреждения представляет наибольшую опасность для работы энергосистемы с точки зрения устойчивости параллельной работы электростанций и узлов нагрузки.

По статистике, наиболее часто возникает однофазное КЗ, вероятность которого возрастает с увеличением напряжения сети. Данный факт связан с ростом расстояния между фазами. Вероятность возникновения КЗ определяется его видом, а также классом напряжения сети, в которой оно происходит. Кроме того, статистика показывает, что короткие замыкания происходят каждые 56 часов.

На рисунке 2 приведена диаграмма классификации видов короткого замыкания и их соотношение со статистическими данными их возникновения в году на подстанциях 500 кВ.

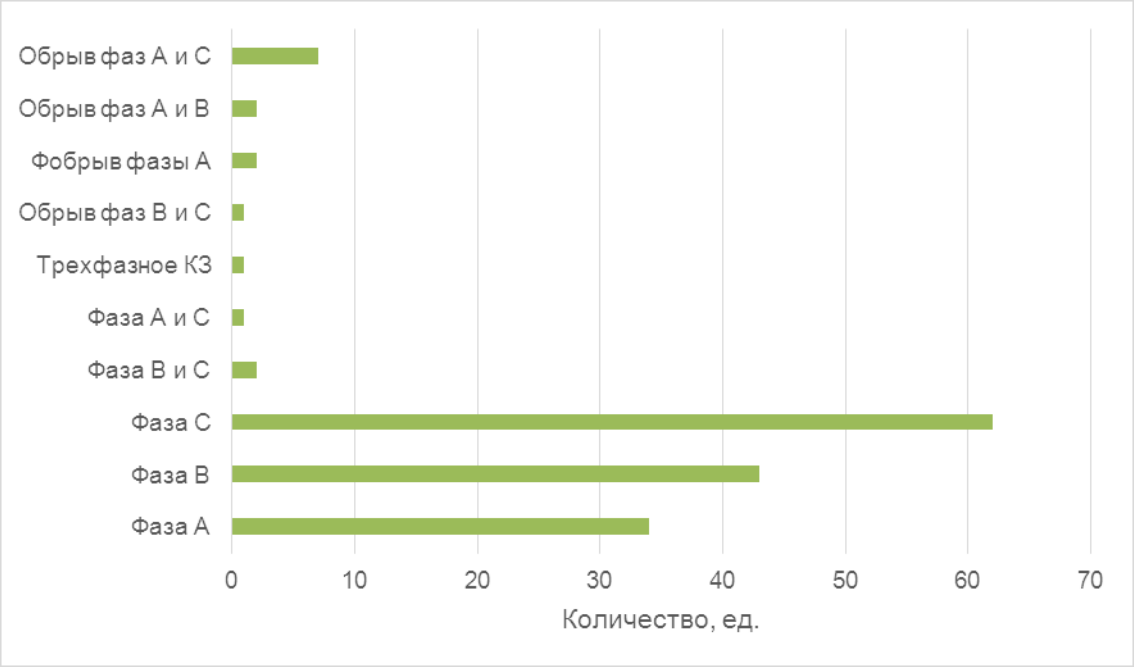


Рисунок 2 – Классификация видов коротких замыканий

Причины возникновения коротких замыканий могут быть различны. Среди особо часто возникающих выделяются следующие:

- грозовое перекрытие изоляции;
- нарушение изоляции электрооборудования, вызываемое ее старением, загрязнением поверхности изоляторов, механическими повреждениями;
- механические повреждения элементов электрической сети (обрыв провода линии электропередачи и т. п.);
- преднамеренные короткие замыкания, вызываемые действием короткозамыкателей;
- перекрытие токоведущих частей животными, птицами;
- падение деревьев на участки линий электропередачи;
- ошибки персонала при выполнении переключений.

На рисунке 3 приведена классификация причин возникновения коротких замыканий на подстанциях, полученных по статистическим данным одной из крупнейших региональных энергосистем.

Исходя из полученных статистических данных, проиллюстрированных на рисунке 3, можно сделать вывод, что наиболее частой причиной коротких замыканий

на подстанциях являются атмосферные явления, а именно – грозовое перекрытие изоляции. Также, влияние на возникновение короткого замыкание, и, как следствие, аварийной ситуации, оказывает несанкционированная вырубка леса и поросли на линиях электропередачи. Кроме того, влияние оказывает и повреждение изоляции на фазных проводах, возникающие зачастую из-за сильных порывов ветра, жизнедеятельности птиц, а также повреждениями, вызванными, например, проездом техники [2].



Рисунок 3 – Классификация причин возникновения коротких замыканий

Последствия возникновения токов короткого замыкания нередко могут привести к возникновению следующих ситуаций:

– возникновение системной аварии, которая вызвана нарушением устойчивости системы, выходом ее из нормального режима работы и приводящая к значительному технико-экономическому ущербу;

– повреждения электрооборудования, вызванные термическим воздействием токов короткого замыкания;

– повреждение электрооборудование, носящее механический характер, которое происходит под воздействием возросших электромагнитных сил между токоведущими частями электрооборудования;

– возникновение опасности для обслуживающего персонала электроустановок, возникающее под воздействием наведенных токов короткого замыкания в соседствующих линиях связи и сигнализации;

– ухудшение условий работы потребителей и нарушение технологических процессов, что приводит к большому технико-экономическому ущербу [2].

Особое внимание при обеспечении безопасного функционирования электроэнергетической системы уделяется системам релейной защиты и системам автоматизированного управления.

Релейная защита – это совокупность автоматических устройств, которые предназначены для своевременного выявления и оперативного отключения поврежденных участков, а также моментальная подача сигнала дежурному персоналу, для принятия ими последующих мер.

Системы автоматизированного управления применяются на всех этапах функционирования электроэнергетической системы: производство электрической энергии, ее передача, распределение и потребление. К таким системам управления предъявляются жесткие требования по обеспечению быстродействия и надежности их работы.

При внедрении автоматизированной системы управления в электроэнергетическую систему решаются следующие задачи:

- упрощение взаимодействия между элементами электроэнергетической системы;
- упрощенный сбор и структуризация информации как об отдельных элементах, так и об электроэнергетической системы в целом;
- возможность анализа влияния изменений параметров на работу электроэнергетической системы;
- уменьшение общего объема информации, передаваемой при управлении режимами функционирования электроэнергетической системы;
- повышение быстродействия системы управления электроэнергетической системы.

Выводы. Проведенный анализ причин возникновения коротких замыканий в электрических сетях, работающих с заземлённой нейтралью, позволяет говорить о том, что основной причиной возникновения аварийных ситуаций являются атмосферные явления, повреждающие изоляцию фазных проводников. Кроме того, немаловажна в данном случае и роль человека – начиная от случайного или преднамеренного повреждения фазных проводов сторонними людьми и заканчивая ошибками персонала при выполнении переключений.

Для своевременного предотвращения возникновения нежелательных последствий воздействия токов короткого замыкания на электрооборудование в электроэнергетических системах применяются специализированные устройства релейной защиты и автоматики. Они позволяют своевременно отключать поврежденный участок электрической цепи, локализовать место аварии и, тем самым, минимизировать технико-экономический ущерб.

Библиография:

1. Правила устройства электроустановок. М.: НЦ ЭНАС, 2011. 552 с.
2. Расчет токов коротких замыканий в энергосистемах : Учебное пособие / С.А. Ерошенко [и др.]. Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2019. 104 с.
3. ГОСТ 28249-93. Межгосударственный совет по стандартизации, метрологии и сертификации. Короткие замыкания в электроустановках. Методы расчета в электроустановках переменного тока напряжением до 1 кВ: межгосударственный стандарт: издание официальное: утвержден и введен в действие Межгосударственным Советом по стандартизации, метрологии и сертификации от 21 октября 1991 г.: введен впервые: дата введения 1995-01-01 / разработан Госстандартом России. Минск: Межгосударственный совет по стандартизации, метрологии и сертификации, 1993. 84 с.

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 338.2

МЕТОДЫ СТАБИЛИЗАЦИИ ПРОЦЕССА ПРОИЗВОДСТВА В ПОСТКРИЗИСНЫЙ ПЕРИОД В ПРОМЫШЛЕННОЙ МНОГОУРОВНЕВОЙ КОМПАНИИ

Бирючков Д.Н. [1], заместитель начальника отдела расходов,
Шарыгина О.Л.[2], соискатель.
Научный руководитель: д.э.н., профессор Ажлуни А.М. [2]
[1]Управление Федерального казначейства по Орловской области,
[2]ФГБОУ ВО Орловский ГАУ

АННОТАЦИЯ

Сегодня, как в экономике России, так и в мировой экономике, наличествуют различные виды собственности и бизнеса. В этих условиях одним из важнейших вопросов является вопрос эффективной работы и поступательного развития промышленных многоуровневых компаний, а также внедрения современных и инновационных методов управления промышленными многоуровневыми компаниями в условиях мировых экономических кризисов и неблагоприятной эпидемиологической обстановки (например, распространения короновирусной инфекции COVID-19). В настоящее время под промышленной многоуровневой компанией понимают объединение взаимосвязанных вертикально-интегрированных дочерних, зависимых, сестринских промышленных предприятий в дивизионы с целью концентрации производства и капитала для повышения эффективности и конкурентоспособности промышленной многоуровневой компании в целом, которые управляются головной организацией владеющей пакетами акций этих дочерних предприятий, осуществляющей функции контроля, координации и администрирования, либо являющейся промышленным предприятием с расширенными полномочиями. Совершенствование методов и действий, направленных на предотвращение последствий экономических кризисов и прочих негативных внешних факторов, влияющих на эффективную хозяйственную деятельность промышленной многоуровневой компании возможно только тогда, когда руководители компании результативно и осознанно управляют многоуровневой организацией на всех ее уровнях. В этой связи, ключевое значение приобретает изучение вопросов, связанных с повышением эффективности, принимаемых руководством компании управленческих решений в области разработки и реализации методов, направленных на недопущение, предотвращение, ликвидацию негативных эффектов, возникающих в деятельности промышленной многоуровневой компании, вызванных экономическими кризисами и прочими внешними факторами. Цель написания данной статьи это предложение авторских методов по совершенствованию управления и деятельности промышленной многоуровневой компании в докризисный, кризисный и посткризисный период. В процессе написания использовались методы анализа. В результате проделанной работы предложены ряд методов по снижению, либо предотвращению негативных последствий, вызванных как мировыми экономическими кризисами, так и ухудшением мировой эпидемиологической обстановки (например, распространение короновирусной инфекции COVID-19). Вывод: внедрение методов, направленных на предотвращение негативных последствий для организации вследствии возникновения и развития мировых экономических кризисов представляет собой многоэтапный процесс, охватывающий все области деятельности компании и основанный на эффективной работе финансовых и технических служб организации.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА
Корпоративное управление, промышленная многоуровневая компания, холдинг, короновирусная инфекция, экономический кризис.

ABSTRACT
Today, both in the Russian and in the world economy, there are various types of property and business. In these conditions, one of the most important issues is the question of the effective operation and progressive development of industrial multilevel companies, as well as the introduction of modern and innovative methods of managing industrial multilevel companies in conditions of world economic crises and unfavorable epidemiological situation (for example, the spread of coronavirus infection COVID-19). Currently, an industrial multilevel company is understood as the combination of interconnected vertically integrated subsidiary, dependent, sister industrial enterprises into divisions in order to concentrate production and capital to increase the efficiency and competitiveness of the industrial multilevel company as a whole, which are managed by the parent organization of the stake in these subsidiaries, which performs control, coordination and administration functions, or is an industrial enterprise with expanded powers. Improving methods and actions aimed at preventing the consequences of economic crises and other negative external factors affecting the effective economic activities of an industrial multi-level company is possible only when the company's managers effectively and consciously manage the multi-level organization at all its levels. In this regard, the key value gets studying the questions connected with increase in efficiency, the management decisions made by the company management in the field of development and realization of the methods directed to prevention, averting, elimination of the negative effects arising in activity of the industrial multilevel company, caused by economic crises and other external factors. The purpose of writing this article is the proposal of authorial methods to improve the management and activities of an industrial multi-level company in the pre-crisis, crisis and post-crisis periods. In the process of writing, methods of analysis were used. As a result of the work, a number of methods have been proposed to reduce or prevent the negative consequences caused by both world economic crises and the deterioration of the world epidemiological situation (for example, the spread of COVID-19 coronovirus infection). Conclusion: the application of methods aimed at preventing negative consequences for the organization in the aftermath of the emergence and development of world economic crises is a multi-stage process covering all areas of the company's activities and based on the effective work of the financial and technical services of the organization.

KEYWORDS
Corporate governance, industrial multilevel company, holding, coronavirus infection, economic crisis.

Введение. В настоящее время невозможно в нескольких предложениях дать определение многоуровневых систем, для подробного определения будет необходимо перечислить все варианты. В книге «Теория иерархических многоуровневых систем» написанной такими известными авторами, как Месарович М., Марко Д., Такахара И., высказывается мысль, что не представляется возможным полностью и досконально дать описание сложной системе, в связи с чем будут рассматриваться только несколько важнейших параметров, присутствующих в любой многоуровневой системе [1].

Основная часть. Поскольку определение многоуровневой иерархической системы не является однозначным, то закономерно выделение ряда принципиальных признаков, характеризующих любую иерархическую систему. В частности, к таковым относятся:

1) многоярусное вертикальное структурирование подсистем – элементов определенной системы (вертикальная декомпозиция);

2) главенствующее право вмешательства либо осуществления действий за подсистемами высшего уровня;

3) прямая зависимость действий подсистем вышестоящего уровня от выполнения подсистемами нижестоящего уровня возложенных на них функций [2].

Многоуровневые компании – это иерархические системы, которые получили широкое распространение, как в экономике России, так и в мировой экономики.

Пожалуй, ключевой место среди всего многообразия многоуровневых компаний в мире заминают холдинги (холдинговые компании).

Холдинг – это коммерческая организация, которая состоит из нескольких предприятий, имеет в своей структуре головную (управляющую) компанию и дочернии предприятия. Отметим, что головная компания владеет контрольным пакетом акций и помимо управляющей функции может выполнять производственную. Наиболее распространенный является вариант, когда контроль над работой составляющих холдинговую компанию дочерних предприятий осуществляется таким образом, что управляющая компания руководит деятельностью только наиболее крупными дочерних фирм, которым в свою очередь подчиняются иные более мелкие предприятия [3].

Исходя из особенностей многоуровневой компании и общепринято определения холдинговой компании под промышленной многоуровневой компанией понимают объединение взаимосвязанных вертикально-интегрированных дочерних, зависимых, сестринских промышленных предприятий в дивизионы с целью концентрации производства и капитала для повышения эффективности и конкурентоспособности промышленной многоуровневой компании в целом, которые управляются головной организацией владеющей пакетами акций этих дочерних предприятий, осуществляющей функции контроля, координации и администрирования, либо являющейся промышленным предприятием с расширенными полномочиями.

По мнению автора одним из основных элементов стабильного функционирования промышленной многоуровневой компании является разработка новых методик стабилизации процесса производства в посткризисный период, позволяющих снизить, либо полностью предотвратить негативные последствия экономического кризиса как для промышленной многоуровневой компании в целом, так и для предприятий, входящих в промышленную многоуровневую структуру, это позволит, стабилизировать процесс производства и сбыта продукции в посткризисный период, как по промышленной многоуровневой компании в целом, так и по дочерним предприятиям данной компании.

Отметим, что показатель капитализации за трехмесячный временной отрезок 2008 года уменьшился примерно на ¾. На пороге банкротства пребывало множество организаций. Глобальность размаха кризиса подтверждал объем выделенных на стабилизацию экономической обстановки средств, который составил порядка 6 трлн. рублей, что эквивалентно 14% ВВП [4].

К числу промышленных многоуровневых компании, понесших серьезные убытки, относятся ПАО «Северсталь», АО «Русал», Evraz Group, ПАО «Мечел», ОАО «Магнитогорский металлургический комбинат» (ММК), ПАО «ГМК «Норильский никель», ПАО «Трубная Металлургическая Компания» и ряд других. Обратимся к конкретным экономическим показателям некоторых из них.

Таким образом, учитывая рецессию, в результате которой большинство промышленных многоуровневых компаний потеряла определенную часть прибыли, а также снизило выпуск продукции, необходимо провести организационные преобразования и мероприятия в промышленной многоуровневой компании, направленные на снижение потерь в результате экономических кризисов.

В структуре промышленной многоуровневой компании необходимо создать стабилизационный страховой фонд, в который производились бы отчисления как

дивизионов компании в целом, так и отдельных предприятий конкретных дивизионов. Суммы отчислений рассчитываются исходя из возможных потерь во время экономического кризиса.

Предполагаемые общие потери чистой прибыли по компании в целом составит 10%, по добывающему дивизиону 15%, по 1 предприятию в добывающем дивизионе 8%. Отчисления в стабилизационный фонд по дивизиону составят:

$$\Delta O_{sd} = (P_g * U_g) + (P_{kc} * U_{kc}) + (P_o * U_o) + ... + (P_n * U_n), \quad (1)$$

где:

ΔO_{sd} – общие отчисления в стабилизационный фонд по добывающему дивизиону;

P_g – предполагаемый объемы добычи железорудного концентрата по предприятиям добывающего дивизиона;

P_{kc} – предполагаемый объем добычи концентрата коксующегося угля по предприятиям добывающего дивизиона;

P_o – предполагаемый объем добычи окатышей по предприятиям добывающего дивизиона;

P_n – предполагаемый объем добычи n-ой продукции по предприятиям добывающего дивизиона;

U_g – процент потерь объемов добычи железорудного концентрата по предприятиям добывающего дивизиона;

$U_{kc.}$ – процент потерь объемов добычи концентрата коксующегося угля по предприятиям добывающего дивизиона в кризисном году;

U_o – процент потерь объемов добычи окатышей в кризисном году;

U_n – процент потерь объемов добычи n-ой продукции в кризисном году.

Рассчитаем общие отчисления в стабилизационный фонд по компании в целом по формуле:

$$\Delta O = \sum \Delta P_i * U_i, \quad (2)$$

где:

i – период;

ΔO – общий объем отчислений в стабилизационный фонд, запланированный в i – ом периоде;

ΔP_i – общий предполагаемый объем производства (добычи) по дочерним компаниям запланированный в i – ом периоде;

U_i – общий процент потерь объемов производства по дочерним компаниям, в i – ом периоде.

В случае возникновения экономического кризиса, предполагается использовать средства стабилизационного фонда на снижение финансово-производственных потерь компании, если же кризис не возник, то данные средства направляются на инвестиции по приоритетным направлениям деятельности. Инвестирование в каждое конкретное предприятие происходит не только исходя из внешних факторов (конкуренты, спрос на продукцию и т.д.), но и учитывая внутренние факторы (работу менеджмента), поэтому предлагается ввести два корректирующих коэффициента: $K_{v..}$– корректирующий коэффициент, учитывающий внутренние факторы; $K_{vn.}$– корректирующий коэффициент, учитывающий внешние факторы. Данные коэффициенты определяются экономической службой компании на основании полученной информации от дочерних предприятий и из внешней среды. Коэффициенты имеют диапазон, устанавливаемый менеджментом организации самостоятельно, в зависимости от вида деятельности компании, различных внешних и внутренних факторов. При определении данных коэффициентов экономической службе организации необходимо произвести следующие действия:

1) определить внешние факторы;

2) определить внутренние факторы;

3) выбрать диапазон корректирующих коэффициентов;

4) каждому внутреннему и внешнему фактору присвоить степень значимости в пределах выбранного диапазона корректирующих коэффициентов;

Предположим, что экономическая служба компании выбрала диапазон от 1 до 2, где 1 – отсутствуют отрицательные внутренние/внешние факторы, значение более 1 – выявлены отрицательные внутренние/внешние факторы.

Анализ внутренней среды выявил следующие отрицательные факторы, которым экономическая служба присвоила степени значимости: 1) моральный износ оборудования – 1,7; 2) снижение квалификации специалистов – 1,3; 3) ухудшение снабжения – 1,5.

Анализ внешней среды выявил следующие отрицательные факторы, которым экономическая служба присвоила степени значимости: 1) потеря позиций на рынке сбыта продукции – 1,7; 2) сложности с привлечением инвестиций – 1,5; 3) потеря ряда важных партнеров – 1,6.

5) рассчитать внутренний/внешний корректирующий коэффициент (находим среднее арифметическое внешних/внутренних отрицательных факторов). Таким образом, учитывая данные п.4 имеем – K_v – (1,7 + 1,3 +1,5)/3 = 1,5; K_{vn} – (1,7 + 1,5 +1,6)/3 = 1,6);

6) определить общий объем инвестиций, как по дочернему предприятию, так и для промышленной многоуровневой компании в целом.

Учитывая всё вышеизложенное, формула для получения средств из стабилизационного фонда имеет следующий вид:

1) для одного предприятия, какого-либо дивизиона компании:

$$\Delta S_{ji} = I_{ji} * K_{vn} * K_v, \quad (3)$$

где i – период;

ΔS_{ji} – общий объем инвестиций по j – му предприятию добывающего дивизиона из стабилизационного фонда, запланированный в i – ом периоде;

I_{ji} – предполагаемый объем инвестиций из стабилизационного фонда по j – му предприятию добывающего дивизиона, запланированный в i – ом периоде;

K_v – корректирующий коэффициент, учитывающий внутренние факторы;

K_{vn} – корректирующий коэффициент, учитывающий внешние факторы.

При ограничениях:

$1 \leq K_v \leq 2$; $1 \leq K_{vn} \leq 2$

2) Для какого-либо дивизиона компании в целом:

$$\Delta S_{di} = (I_{1i} * K_{vn} * K_v) + (I_{2i} * K_{vn} * K_v) + (I_{3i} * K_{vn} * K_v) + ... + (I_{xi} * K_{vn} * K_v), \quad (4)$$

где i – период;

ΔS_{di} – общий объем инвестиций по добывающему дивизиону из стабилизационного фонда, запланированный в i-ом периоде;

I_{1i} – предполагаемый объем инвестиций из стабилизационного фонда по 1 предприятию добывающего дивизиона, запланированный в i – ом периоде;

I_{2i} – предполагаемый объем инвестиций из стабилизационного фонда по 2 предприятию добывающего дивизиона, запланированный в i – ом периоде;

I_{3i} – предполагаемый объем инвестиций из стабилизационного фонда по 3 предприятию добывающего дивизиона, запланированный в i – ом периоде;

I_{xi} – предполагаемый объем инвестиций из стабилизационного фонда по x предприятию добывающего дивизиона, запланированный в i – ом периоде;

K_v – корректирующий коэффициент, учитывающий внутренние факторы;

K_{vn} – корректирующий коэффициент, учитывающий внешние факторы.

При ограничениях:

$1 \leq K_v \leq 2$; $1 \leq K_{vn} \leq 2$

3) Для промышленной многоуровневой компании в целом:

$$\Delta S_{hi} = \sum \Delta I_{hi} * K_{vn} * K_{v}, \quad (5)$$

где i –период;

ΔS_{hi} – общий объем инвестиций по промышленной многоуровневой компании в целом из стабилизационного фонда, запланированный в i – ом периоде;

ΔI_{hi} – предполагаемый объем инвестиций из стабилизационного фонда по промышленной многоуровневой компании в целом, запланированный в i – ом периоде;

K_v – корректирующий коэффициент, учитывающий внутренние факторы;

K_{vn} – корректирующий коэффициент, учитывающий внешние факторы.

При ограничениях:

$1 \leq K_v \leq 2$; $1 \leq K_{vn} \leq 2$

Как известно сегодня наиболее значимым фактором, препятствующими эффективному и стабильному развитию промышленных многоуровневых компаний является вспышка эпидемий, таких как короновирусная инфекция (COVID – 19).

Наибольшее снижение ВВП как в мировой экономики, так и в экономики России произошло в 2020 году, например, рекордное падение показателя ВВП наблюдается в США во втором квартале 2020 года оно составило 32,9 % по расчетам Бюро экономического анализа при Мониторинге США, если производить расчет привычной нам методикой, то ВВП США упал во втором квартале на 9,5 % [5].

ВВП в России по данным Росстата упал во втором квартале 2020 года по сравнению с аналогичным периодом прошлого года на 8 %, раннее эта цифра составляла 8,5 % [6].

Учитывая изложенное автор считает целесообразным преобразовать корректирующих коэффициент K_{vn} – корректирующий коэффициент, учитывающий внешние факторы представленный в расчетных формулах выше, а именно:

$$K_{vn} = K_e + K_{ep} + K_p + K_{nt}, \quad (6)$$

где:

K_{vn} – корректирующий коэффициент, учитывающий внешние факторы;

K_e – корректирующий коэффициент, учитывающий общемировую эпидемиологическую обстановку;

K_{ep} – корректирующий коэффициент, учитывающий общемировую экономическую ситуацию;

K_p – корректирующий коэффициент, учитывающий общемировую политическую ситуацию;

K_{nt} – корректирующий коэффициент, учитывающий природные и техногенные катастрофы мирового уровня;

Таким образом, для получения средств из стабилизационного фонда, например, для промышленной многоуровневой компании в целом примет вид:

$$\Delta S_{hi} = \sum \Delta I_{hi} * (K_e + K_{ep} + K_p + K_{nt}) * K_v, \quad (7)$$

где i –период;

ΔS_{hi} – общий объем инвестиций по промышленной многоуровневой компании в целом из стабилизационного фонда, запланированный в i – ом периоде;

ΔI_{hi} – предполагаемый объем инвестиций из стабилизационного фонда по промышленной многоуровневой компании в целом, запланированный в i – ом периоде;

K_e – корректирующий коэффициент, учитывающий общемировую эпидемиологическую обстановку;

K_{ep} – корректирующий коэффициент, учитывающий общемировую экономическую ситуацию;

K_p – корректирующий коэффициент, учитывающий общемировую политическую ситуацию;

K_{nt} – корректирующий коэффициент, учитывающий природные и техногенные катастрофы мирового уровня;

K_v – корректирующий коэффициент, учитывающий внутренние факторы.

При ограничениях:

$1 \leq K_v \leq 2$; $1 \leq K_e + K_{ep} + K_p + K_{nt} \leq 2$

По мнению автора внедрение этих коэффициентов позволит более точно определить, как текущую общемировую ситуацию, так и перспективы деятельности промышленной многоуровневой компании на международных рынках.

Отметим, внедрение данного метода и представленных выше коэффициентов подходит для компаний осуществляющих свою деятельность на мировом уровне, представляет собой многоэтапный процесс, охватывающий все области деятельности компании и основанный на эффективной работе финансовых и технических служб организации.

Библиография:

1. Месарович М., Мако Д., Такахара И. Теория иерархических многоуровневых систем. М.: Мир, 1973. 344 с.

2. Ажлуни А.М., Бирючков Д.Н. Методы эффективного управления промышленными многоуровневыми металлургическими компаниями // Вестник аграрной науки. № 3 (78). 2019. С. 63-71.

3. Информационный сайт inask.ru – Что такое холдинг простыми словами. [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://inask.ru/chto-takoe-holding-prostymi-slovami/ (дата обращения: 08.04.2021).

4. Информационно – аналитический сайт РИАНОВОСТИ. Мировой финансовый кризис 2008 года и последствия для России. [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://ria.ru/spravka/20130816/956672411.html (дата обращения: 15.04.2021).

5. Информационный портал телеканала РБК. Экономика США во втором квартале рухнула на рекордную величину. [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://www.rbc.ru/economics/30/07/2020/5f22bc5d9a79475c618 f3376 (дата обращения: 12.05.2021).

6. Информационный портал газеты РБК. Газета № 046 (3213) (1009). Экономика. Росстат вернул полпроцента. Официальная оценка падения ВВП во втором квартале скорректирована. [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://www.rbc.ru/newspaper/2020/09/10/5f58e8699a794783405417fc (дата обращения: 12.05.2021).

УДК 332.1

СИСТЕМА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПОДДЕРЖКИ В ЦЕЛЯХ РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

Волынкина Е.А., бакалавр 3 курса
направления подготовки 38.03.01 «Экономика».
Научный руководитель: к.э.н., доцент Алентьева Н.В.
ФГБОУ ВО Орловский ГАУ

АННОТАЦИЯ

В статье раскрыты направления совершенствования системы государственной поддержки сельского хозяйства. В качестве важнейшей задачи регионального программно-целевого планирования в АПК выдвинуто формирование взаимосвязанного развития подотраслей растениеводства и животноводства и их технической и технологической модернизации в соответствии с приоритетными направлениями развития региона.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА
Господдержка, товаропроизводители, сельское хозяйство, субсидии.

ABSTRACT
The article reveals the directions of improving the system of state support for agriculture. The most important task of the regional program-target planning in the agro-industrial complex is the formation of the interrelated development of the sub-sectors of crop production and animal husbandry and their technical and technological modernization in accordance with the priority directions of the region's development.

KEYWORDS
State support, producers, agriculture, subsidies.

Введение. Агропромышленный комплекс играет важную роль в развитии экономики России. Сельскохозяйственная отрасль обеспечивает экономическую и продовольственную безопасность страны. Однако следует иметь в виду, что эта отрасль находится под сильным воздействием негативных природных и климатических факторов, больших колебания рыночной конъюнктуры из-за низкой эластичности спроса на сельскохозяйственную продукцию, некачественный уровень развития рыночной инфраструктуры, что затрудняет работу производителей, доступ в финансовых, материальных, технических и информационных ресурсов, а также эффективное сотрудничество с предприятиями, которые обеспечивают хранение, переработку и реализацию сельскохозяйственной продукции.

Эффективная работа аграрного сектора экономики обеспечивает дополнительные рабочие места в сельской местности, а также способствует развитию сельских территорий. Эта отрасль оказывает большое влияние на состояние окружающей среды, экономику и социальное партнерство.

Основное направление агропромышленной политики сегодня – сделать продукцию сельского хозяйства высокоэффективной и конкурентоспособной, а также существенно повысить надёжность обеспечения страны этой продукцией, улучшить её качество.

Цель исследований. Государственная поддержка сельского хозяйства – неотъемлемая часть государственного регулирования, которая представляет набор различных инструментов и форм экономического воздействия на развитие сельского хозяйства для достижения определенной цели

Государственная поддержка сельского хозяйства является объективной, и эта объективность заключается в экономической сущности различия правила для производителя сельскохозяйственной продукции от позиции всех остальных участников рынка. Важным приоритетом для государства остается преодоление существующих диспропорций в сельскохозяйственном производстве [4].

Государственное регулирование осуществляется с целью организации эффективного сельскохозяйственного процесса. Господдержка направлена на упорядочение действия экономических субъектов, соблюдение законодательства, государственных и общественных интересов. Государственное регулирование включает в себя прогнозирование, планирование, финансирование, бюджетирование, планирование, страхование, налогообложение, кредитование, администрирование, учет, контроль.

Главной целью государственной поддержки сельскохозяйственного производства является создание благоприятных организационно-экономических условий для успешного отечественных производителей, а также рациональное использование выделяемых бюджетных, кредитных и других финансовых средств [1]

Также государство обеспечивает продовольственную безопасность. Существуют два пути прокормить население – собственное производство и импорт

продовольствия. Первый путь – развитые страны, второй путь распространяется на слаборазвитые страны. Отказаться полностью от импорта продовольствия нельзя, однако стремление к самостоятельному обеспечению по основным видам продуктов питания, должно быть приоритетным направлением государственной политики аграрного сектора.

Необходимо также учитывать тот факт, что государственная поддержка может стимулировать переход от оптимизационной модели хозяйствования к инновационной. Российской аграрной экономике следует сохранять конкурентоспособность сельскохозяйственной продукции, так как постоянно нарастает соперничество и продуктовая интервенция импорта.

Материалы и методы исследований. Агропромышленный комплекс включает в себя около 13% основных производственных мощностей, 14% трудовых ресурсов, порядка 6% валового внутреннего продукта. В последние годы в РФ особое внимание уделяется развитию сельскохозяйственного комплекса.

Государственная программа была разработана и утверждена в 2013 году и является своеобразной стратегией и четко определенным планом развития агропромышленного комплекса. Главная цель программы: создание стабильно работающего агропромышленного комплекса, а также позволяет отработать самые эффективные и действенные механизмы регулирования рынков, продовольственных продуктов и сырья на обозначенный период.

Для того, чтобы госпрограмма работала эффективно и охватывала все сферы деятельности, она разбита на ряд подпрограмм, которые коснулись всех сфер АПК. Таким образом, предусматривается: развитие растениеводческой отрасли, организация качественной переработки и эффективной реализации выращенной продукции; поддержка животноводческой отрасли, организация переработки и сбыта произведенной продукции; развитие мясного скотоводства; поддержка на государственном уровне и субсидирование всех малых форм крестьянского и фермерского хозяйствования; внедрение инновационных технологий и разработок; полная модернизация всех производственных процессов; устойчивое развитие сельскохозяйственных площадей; мелиоративное освоение земель [2].

Результаты и обсуждение. Благодаря государственной поддерже производство продукции сельского хозяйства в РФ в 2020 году выросло в фактических ценах на 5,3% по сравнению с показателем 2019 года и составило 6,1 трлн. рублей. При этом производство продукции растениеводства за прошедший год увеличилось на 7,2%, до 3,3 трлн. рублей, производство продукции животноводства выросло на 3,2%, до 2,8 трлн. рублей [3].

В 2020 г. с учетом погодных условий урожай сельскохозяйственных культур остался практически на уровне прошлого года (табл. 1).

Увеличение внутреннего производства сельскохозяйственной продукции, планы компаний отрасли по увеличению объемов производства, наращивание экспорта, а также рост реальных доходов населения будут способствовать дальнейшему росту производства пищевых продуктов. К 2023 г. ожидается увеличение относительно 2019 г. объемов производства сельскохозяйственной продукции на 7,5%, пищевой промышленности на 14,3%.

В целях достижения прогнозируемых объемов производства сельскохозяйственной и пищевой продукции важнейшим условием по-прежнему является сохранение благоприятных условий для привлечения инвестиций. Агропромышленный комплекс в целом и производство пищевой продукции в частности имеют значительный инвестиционный потенциал, а в рамках Государственной программы развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия реализуется широкий спектр мер господдержки, направленной на привлечение инвестиционных вложений в агропромышленный комплекс.

С ростом объемов производства агропродукции важнейшей задачей является поиск возможных рынков сбыта с учетом того, что на внутреннем рынке по большинству видов продукции наблюдается довольно высокая насыщенность. В связи с этим оказывается государственная поддержка в части расширения доступа российской продукции на зарубежные рынки, главным из которых остается Китай, а также рынки Ближнего Востока, Южной Кореи, стран ЕАЭС. Ключевой экспортируемой продукцией является продукция масложировой и зерновой отраслей, рыба и морепродукты.

В растениеводстве основную долю в объеме произведенной продукции занимает производство зерновых и зернобобовых культур.

Таблица 1 – Динамика производства основных видов продукции агропромышленного комплекса

в % г/г	2019	2020	2021	2022	2023	2023/ 2019
Сельское хозяйство	4,0	1,0	2,1	2,1	2,1	7,5
Зерновые и зернобобовые культуры	7,0	1,1	4,0	3,6	4,3	13,5
Сахарная свекла	29,3	-27,4	0,3	0,3	0,3	-26,7
Подсолнечник	20,6	-7,1	7,0	0,7	12,5	12,7
Картофель	1,4	0,7	0,8	0,4	0,5	2,4
Овощи	3,1	0,3	2,1	1,3	1,3	4,6
Скот и птица (в живом весе)	2,5	1,7	1,9	1,6	1,2	6,6
Молоко	1,4	2,3	1,7	1,5	1,1	6,8
Яйца	0,2	0,1	0,2	0,2	0,2	0,6
Производство пищевой продукции	3,6	3,3	3,3	3,4	3,6	14,3
Сахар белый свекловичный в твердом состоянии без вкусоароматических или красящих добавок	16,7	-14,7	1,6	1,6	1,6	-10,5
Масла растительные нерафинированные	16,2	-9,2	15,1	5,3	9,9	21,0
Мясо и субпродукты	1,2	0,3	1,9	2,1	2,1	6,5
Сыры, продукты сырные, творог	-0,4	0,6	0,6	0,6	0,6	2,3

С 2020 года началась реализация механизма регионализации. Он направлен на стимулирование индивидуальных «точек роста» АПК субъектов. То есть регионы, в том числе, самостоятельно смогут выбирать приоритеты в сельском хозяйстве и развивать наиболее перспективные направления.

С 2020 года предусмотрено изменение структуры и предоставления субсидий по трем направлениям: субсидии на содействие достижению целевых показателей региональных программ развития агропромышленного комплекса; субсидии на повышение продуктивности в молочном скотоводстве; субсидии на оказание несвязанной поддержки в области растениеводства [6].

Предусмотрено предоставление и распределения субсидий из федерального бюджета бюджетам субъектов Российской Федерации на поддержку отдельных подотраслей растениеводства и животноводства, а также сельскохозяйственного страхования.

Выводы. Таким образом, государственное регулирование развития АПК многоаспектно и направлено на улучшение качества продукции и поддержание конкурентоспособности отечественного производителя.

Следует предложить следующие шаги по улучшению государственной поддержки аграрного сектора:

– увеличения объема субсидий федерального бюджета, представляемых сельскохозяйственным товаропроизводителям по льготному кредиту и пересмотра механизма льготного кредитования с целью обеспечения его равнодоступности и пропорциональности в зависимости от наличия обрабатываемой земли различными формами хозяйствования [5];

– выделения в федеральном бюджете средств на поддержку кредитования АПК, прежде всего, инвестиционного, в объемах, необходимых для удовлетворения в полной мере потребности сельхозпроизводителей в кредитах, выдаваемых по льготной ставке;

– целевое субсидирование производства пшеницы 3-го класса и введение коэффициента для увеличения субсидий.

Подводя итог, отметим, что государственное регулирование – это система рычагов и стимулов, благодаря которым государство участвует в рыночных процессах на правах субъекта рыночных отношений и в то же время обеспечивает устойчивое развитие производства агропромышленной продукции. На это следует обратить внимание, поскольку кризис в сельском хозяйстве вызван не только объективными природными условиями, но и рядом экономических просчетов в проведении аграрной политики. В настоящее время проводятся определенные мероприятия по восстановлению и развитию сельского хозяйства в стране, однако даже плановые результаты проводимых мероприятий не обеспечивают продовольственной безопасности России.

Библиография:

1. Государственная программа развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013-2020 гг. Электронный ресурс // URL: http://mcx.ru/documents/document/v7_show/16834.342.htm. 169 с. (дата обращения: 15.05.2021).

2. Алентьева Н.В. Основные направления государственной поддержки сельскохозяйственных товаропроизводителей в современных условиях // Вестник аграрной науки. 2018. № 4 (73). С. 106-110.

3. Сорокина Л.В. Аграрный протекционизм как принцип государственного регулирования сельскохозяйственного производства // Проблемы современной экономики (II): материалы Междунар. заоч. науч. конф. Челябинск: Два комсомольца, 2019. С. 65-68.

4. Ушачев И.Г. Экономический механизм реализации Государственной программы развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2014-2020 гг. // АПК: экономика и управление. 2018. № 11.

5. Чистякова М.К., Алентьева Н.В., Шмидт Ю.И. Развитие льготного кредитования малого бизнеса коммерческими банками // Экономика и предпринимательство. 2020. N 9 (122). С. 600-606.

6. Чистякова М.К., Шмидт Ю.И. Совершенствование государственной поддержки малого бизнеса в сельском хозяйстве Орловской области // Вестник аграрной науки. 2021. № 1 (88). С. 135-142.

УДК 631.162

ГОСУДАРСТВЕННАЯ ПОДДЕРЖКА КРЕСТЬЯНСКИХ (ФЕРМЕРСКИХ) ХОЗЯЙСТВ В ОРЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Гнедова Н.Е., бакалавр 4 курса
направления подготовки 38.03.02 «Менеджмент».
ФГБОУ ВО Орловский ГАУ

АННОТАЦИЯ
Данная статья посвящена мерам государственной поддержки малых форм хозяйствования в сельском хозяйстве. В Орловской области они реализуются в рамках государственной программы «Развитие сельского хозяйства и регулирование рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия в Орловской области на 2013-2020 годы». Установлена значительная роль малых форм хозяйствования в развитии регионального аграрного сектора, установлены основные тенденции в их развитии.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА
Сельское хозяйство, крестьянские (фермерские) хозяйства, поддержка КФХ, грант, субсидии.

ABSTRACT
The article is devoted to the measures of state support for small forms of farming in agriculture. In the Orel region, they are implemented within the framework of the state program «Development of agriculture and regulation of markets for agricultural products, raw materials and food in the Orel region for 2013-2020». The significant role of small businesses in the development of the regional agricultural sector is established, as well as the main trends in their development.

KEYWORDS
Agriculture, peasant (farmer) farms, support of agricultural enterprises, grant, subsidies.

Введение. Сельское хозяйство – один из важнейших секторов народного хозяйства, поскольку он является основным поставщиком продуктов питания и сырья для многих отраслей промышленности. Кроме того, сельское хозяйство является основным источником дохода сельского населения, и его нормальное функционирование позволяет работать в других секторах экономики. Поэтому его эффективное развитие имеет важное народнохозяйственное, экономическое и социальное значение.

Основная часть. В современных экономических условиях аграрный сектор демонстрирует рост производства. Особенно привлекательным является малый бизнес. Крестьянские хозяйства, семейные фермы, индивидуальные предприниматели в отрасли сельского хозяйства образуют динамичного развивающего сектор российского АПК, вносят весомый вклад в обеспечение продовольственной безопасности государства (табл. 1)

Таблица 1 – Объемы производства продукции крестьянскими (фермерскими) хозяйствами и индивидуальными предпринимателями (в фактически действовавших ценах; миллионов рублей)

Показатели	2010 г.	2015 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.
Продукция сельского хозяйства	1554,3	6002,4	6513,3	8033,8	10303,8
Растениеводство	1212,9	5449,6	5910,3	7487,4	9718,5
Животноводство	341,4	552,8	603,0	546,4	585,3

Общая площадь земель сельскохозяйственного назначения, обрабатываемая малыми формами хозяйствования, составляет около 480 тыс. га (23,5% общей площади земель сельскохозяйственного назначения).

За последние пять лет видна тенденция роста объёмов производства продукции сельского хозяйства, КФХ и ИП. Средний ежегодный темп роста составляет 109% (табл. 2)

Таблица 2 – Индексы производства продукции сельского хозяйства по категориям хозяйств (в сопоставимых ценах; в процентах к предыдущему году)

Годы	Хозяйства всех категорий	Сельскохозяйственные организации	Хозяйства населения	Крестьянские (фермерские) хозяйства и индивидуальные предприниматели
2010	85,1	89,9	81,4	65,1
2015	94,1	94,3	93,5	94,1
2017	100,9	101,4	93,2	108,3
2018	106,8	107,8	99,5	109,9
2019	108,5	111,1	89,9	114,2

В 2020 году КФХ и ЛПХ произведено продукции сельского хозяйства в действующих ценах на сумму более 3 млрд рублей, или 27,6% общего объёма производства.

Малые формы сельского хозяйства стабильно дают высокие результаты по урожайности зерновых, зернобобовых и технических культур. Их доля в валовом сборе составляет 21%. На 2016-2020 годах 70-80% от общего объема производства картофеля в области приходится на частные земли, а 80-90% − на выращивание овощей открытого и закрытого грунта [1].

Молочным животноводством в области занимаются 50 крестьянских семей (фермерских хозяйств), а также личные подсобные хозяйства. В сегменте крестьянских хозяйств производство молока увеличивается ежегодно. В 2020 году фермеры Болховского, Сосковского, Дмитровского, Троснянского и Покровского районов увеличили поголовье коров, в том числе с использованием грантов.

На сегодняшний день начинающее фермерское хозяйство может получить такие виды помощи, как:

- предоставление субсидии на выплату процентов по кредитованию или взносов по лизингу;
- выделение гранта на открытие фермерского хозяйства;
- предоставление гранта на бытовые потребности молодых фермеров;
- развитие фермерских хозяйств животноводческого направления.

С 2016 года по настоящее время государственная поддержка малого бизнеса составила 782 млн рублей. При этом доля их государственной поддержки в общем объеме увеличилась с 5% в 2016 году до 15,5% в 2020 году.

Каждый из видов помощи имеет свои особенности, разные индивидуальные свойства. Среди наиболее распространенных видов финансовой поддержки – гранты на определенные расходы на создание фермы или ее развитие. Например, фермер может стать обладателем финансовой помощи, направленной на приобретение земли, развитие или строительство новых объектов, создание инфраструктуры и запуск объектов, готовых к использованию. Гранты присуждаются на основе конкурсов, проводимых в каждом регионе. После того, как все подали заявки, члены специальных комиссий определяют победителей конкурсов, их количество и размер гранта, который будет выдан. Эти показатели могут изменяться ежегодно, влиять на размер выплат и количество участников финансирования.

Особенность грантов в том, что каждый фермер может получить такую поддержку для развития своего бизнеса только один раз. Также необходим подробный отчет об использовании полученных средств. Этот документ должен составляться по определенной форме.

Единовременная материальная помощь в выбранном направлении также оказывалась в виде грантов, предназначенных для организации жизни молодых фермеров. Участникам программы выдается определенная сумма денег, на которую он может купить жилье и оборудовать его мебелью и всем необходимым.

С 2015 года предоставляются гранты сельскохозяйственным потребительским кооперативам на развитие материально-технической базы, с 2019 года в рамках регионального проекта – гранты «Агростартап». За 2012-2020 годы грантополучателями стали 215 малых форм хозяйствования.

Региональный проект «Создание системы поддержки фермеров и развитие сельской кооперации» нацпроекта «Малое и среднее предпринимательство» реализуется в регионе с 2018 года. За 2019-2020 годы фермерам было перечислено 47,3 млн рублей.

Получатели грантов достигли следующих успехов:

- создали комплекс по выращиванию шампиньонов в Кромском районе
- создали яблоневый сад интенсивного типа в Корсаковском районе
- создали молочную ферму в Болховском районе
- создали две пчелопасеки в Ливенском и Новосильском района
- создали тепличный комплекс в Орловском районе
- создали птицеферму яичного направления в Залегощенском районе
- создали восемь хозяйств по выращиванию зерновых, зернобобовых, масличных и технических культур в Болховском, Колпнянском и Орловском районах.

Общий объём финансирования проекта на 2020 год составил 17,6 млн. рублей. Это субсидии для сельскохозяйственных потребительских кооперативов на возмещение части затрат на закупку сельхозпродукции и субсидии для «Агростартап», а также создание центра компетенций по сельскохозяйственной кооперации и поддержке фермеров в Орловской области. Этот центр оказывает консультационные услуги сельскохозяйственным организациям и индивидуальным предпринимателям, главам крестьянских хозяйств, а также гражданам, желающим открыть собственное дело [2].

Центром компетенций в 2020 году в рамках «Дня поля Орловской области – Шатилово-2020» проведены подбор и расстановка сельскохозяйственной техники на статической выставке, организован демонстрационный показ в динамике. В ходе выставки участникам были оказаны консультационные услуги, заинтересованные стороны были проинформированы о мерах государственной поддержки малого и среднего бизнеса в агропромышленном комплексе Орловской области.

Вторая широко используемая форма помощи сельхозпредприятиям – субсидирование процентов по кредитам. Эта помощь относится исключительно к инвестиционным кредитам, предназначенным для развития предприятий в области сельского хозяйства. Гранты по таким причинам могут быть предметом выплаты процентов по ссуде на покупку домашнего скота, сельскохозяйственной техники или специализированного оборудования [4]. Что касается субсидии процентов по кредитам, то законодательством установлен определенный лимит. Таким образом, молодой фермер имеет возможность получить 5 миллионов рублей сроком до 15 лет с льготным периодом 5 лет. Для получения такой материальной государственной поддержки начинающему фермеру необходимо будет составить и подать заявку в специализированные органы и дождаться результата конкурсной селекции. Претенденты, имена которых появятся в списке победителей конкурса, могут предоставить свою информацию в органы местного самоуправления агропромышленного комплекса, отвечающие за субсидию на выплату ипотечного

кредита. В этом случае фермер имеет возможность обратиться в специализированный гарантийный фонд, который займется аналогичными вопросами, а также в один из региональных центров безопасности, который предоставит необходимую гарантию.

Все особенности конкурса, лимиты таких грантов и другие возможные нюансы регулируются местным законодательством. Эту и другую информацию, в том числе о сроках проведения таких конкурсов, можно найти на официальных сайтах государственных и региональных учреждений, специализирующихся на сельском хозяйстве различного масштаба [3].

Одно из нововведений государства, которое способствует созданию и развитию новых ферм и общему развитию отрасли, является частичное субсидирование стартового взноса по лизингу. Благодаря такой деятельности аренда в вновь созданных сельскохозяйственных предприятиях становится дешевле и выгоднее. Таким образом, можно купить животных, сельхозтехнику и сельхозтехнику. Подробно, какие именно субсидии и размер выплат, представлено в таблице 3.

Таблица 3 – Размер выплат по субсидиям в Орловской области в текущем году, тыс. руб.

Направление государственной поддержки	**Предусмотрено в текущем году, тыс. руб.**		
	Всего	Федеральный бюджет	Бюджет субъекта РФ
1	2	3	4
Субсидии на возмещение части затрат на обеспечение прироста сельскохозяйственной продукции животноводства	344143	326935	17207
Субсидии на поддержку начинающих фермеров			
Субсидии на возмещение части затрат на закладку и (или) уход за многолетними насаждениями			
Субсидии на возмещение части затрат на обеспечение прироста сельскохозяйственной продукции растениеводства			
Субсидии на возмещение части затрат на уплату страховой премии, начисленной по договору сельскохозяйственного страхования в области растениеводства, и (или) животноводства, и (или) товарной аквакультуры (товарного рыбоводства)	672687	639053	33634
Субсидии на возмещение части затрат на поддержку собственного производства молока			
Субсидии на возмещение части затрат на проведение агротехнологических работ, повышение уровня экологической безопасности сельскохозяйственного производства, а также на повышение плодородия и качества почв			
Субсидии на поддержку элитного семеноводства			
Субсидии на возмещение части затрат на развитие мясного животноводства			
Субсидии на поддержку племенного животноводства			
Субсидии на реализацию мероприятий в области мелиорации земель сельскохозяйственного назначения	5340	5073	267
Субсидии на улучшение жилищных условий граждан, проживающих на сельских территориях	3402	3232	170
Субсидии на реализацию мероприятий по благоустройству сельских территорий	13233	12572	662

Окончание таблицы 3

1	2	3	4
Субсидии на развитие инженерной инфраструктуры на сельских территориях, на которых реализуются инвестиционные проекты в сфере агропромышленного комплекса	19671	18688	984
Субсидии на реализацию проектов комплексного развития сельских территорий	15072	14318	754
Субсидии центру компетенций в сфере сельскохозяйственной кооперации и поддержки фермеров Орловской области на софинансирование затрат, связанных с осуществлением текущей деятельности	17552	17377	176
Субсидии сельскохозяйственным потребительским кооперативам	-	-	-

Также, в 2020 году сельхозпроизводителям выделены особые льготы. За январь-март льготные кредиты по госпрограмме «Финансирование сельского хозяйства – 7» получили почти 4.5 тысячи сельхозпроизводителей. Общая сумма выданных займов превысила 2 млрд сомов. Больше всего льготных кредитов получили животноводы – 1.3 млрд сомов и еще 316 млн получили переработчики сельхозпродукции. Общая сумма выданных займов достигла 5,6 млрд сомов [2].

Также льготы и различные привилегии предусматриваются и для молодых специалистов. Будущие специалисты, обучающиеся в аграрных вузах нашей страны в летний период, должны пройти производственную практику в сельскохозяйственных организациях или у фермеров. Более активные и талантливые могут после завершения учебы и практики остаться в этих организациях для работы. Для студентов, поступающих в вузы, также предусмотрены более лояльные условия. Практически все абитуриенты могут поступить на бюджетную основу. Коммерческое обучение, по сравнению с другими специальностями, также более доступно. Однако это не значит, что после окончания института у молодого агронома будет низкая зарплата [4]. Средняя зарплата агрономов на сегодняшний день от 35 тыс. рублей, а эта средняя цифра по России.

Сегодня выгоды для сельхозпроизводителей заключаются в основном в финансовой поддержке. Другими словами, производители получают государственные и региональные субсидии, которые в основном предназначены для приоритетных отраслей. Финансовую помощь могут получить не только крупные производители, но и небольшие фермерские хозяйства. Главное условие – это легальный бизнес и ориентация на развитие сельского хозяйства в нашей стране. Кроме того, фермерские хозяйства могут получать финансовую поддержку от государства или региона на начальных этапах своей деятельности. Если говорить о начальных этапах финансирования, то фермерам предоставляются целевые кредиты, которые ведущие банки выдают под довольно низкую процентную ставку – от 6,5 до 15%. Кроме того, можно получить ссуду на развитие фермерского хозяйства с начальным капиталом или без него. Чтобы подать заявку на получение кредита, вам нужно будет обратиться в банк с готовым бизнес-планом или другим обоснованием получения денег для вашего бизнеса. После одобрения кредитной заявки будущий фермер получит средства, о которых ему нужно будет отчитаться в банке [5].

Таким образом, на основе изученного материала мы видим, что поддержка сельского хозяйства в Орловской области осуществляется на достойном уровне. Гранты и программа «Развитие сельского хозяйства и регулирование рынков сельхозпродукции, сырья и продовольствия в Орловской области на период 2013-2020 годов» приносят свои плоды и помогают развитию и созданию новых тенденций в аграрном секторе.

Библиография:

1. Государственная программа Орловской области «Развитие сельского хозяйства и регулирование рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013-2020 годы».
2. Государственная программа «Развитие приоритетных подотраслей АПК Орловской области на 2014-2020 годы».
3. Федеральная служба государственной статистики. Официальный интернет-сайт // URL: http://www.gks.ru/bgd/regl/b11_38/Main.htm (дата обращения 14.05.2021).
4. Волчёнкова А.С. Социально-экономическая оценка эффективности аграрного труда // Российское предпринимательство. 2010. Т. 11. № 9. С. 146-152.
5. Кравченко Т.С., Сухочева Н.А. Стратегические направления развития КФХ в рамках государственной программы поддержки малых форм хозяйствования // Экономика и предпринимательство. 2013. № 12-2 (41-2). С. 475-481.
6. Сайт департамента сельского хозяйства Орловской области // URL: http://apk.orel-region.ru (дата обращения 12.05.2021).

УДК 336

АНАЛИЗ ВНУТРЕННЕЙ СРЕДЫ ОРГАНИЗАЦИИ (НА ПРИМЕРЕ АО «КЛИНСКИЙ ХЛЕБОКОМБИНАТ»)

Каштаненкова С.И., студентка 5 курса
специальности 38.05.01 «Экономическая безопасность».
Научный руководитель: к.э.н., доцент Трясцина Н.Ю.
ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

АННОТАЦИЯ
В статье рассмотрены методы стратегического анализа внутренней среды организации перерабатывающей промышленности АПК. На примере конкретного предприятия АПК выполнен АВС-анализ продаж и матрично-диагностический анализ эффективности деятельности.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА
Внутренняя среда организации, анализ, АВС-анализ, матрично-диагностический анализ.

ABSTRACT
The article discusses the methods of strategic analysis of the internal environment of the organization of processing industry of the agro-industrial complex. ABC analysis and matrix diagnostic analysis of the activity efficiency were carried out on the example of a specific enterprise.

KEYWORDS
Internal environment of the organization, analysis, ABS-analysis, matrix-diagnostic analysis.

Введение. Для успешного управления деятельностью организации АПК и разработки стратегии необходим качественный объективный анализ [1]. Анализ внутренней среды позволяют выявить возможности, потенциал, на который может рассчитывать организация в конкурентной борьбе в процессе достижения поставленных целей. Данный вид анализа позволяет правильно поставить стратегические цели организации, сформулировать миссию [2]. Практические и

методические аспекты анализа внутренней среды организаций АПК крайне актуальны в условиях санкций и пандемии короновируса.

Цель исследований. Целью исследования является анализ внутренней среды предприятия АПК.

Материалы и методы исследований. В данной статье были использованы методы анализа внутренней среды организации АО «Клинский хлебокомбинат»: метод сравнения, АВС-анализ продаж, матрично-диагностический анализ. Материалами исследования послужили также труды отечественных и зарубежных ученых, годовая отчетность организации перерабатывающей промышленности АПК – АО «Клинский хлебокомбинат».

Результаты и обсуждение. Анализ внутренней среды АО «Клинский хлебокомбинат» выполнен посредством применения АВС-метода, а также посредством матрично-диагностического анализа за 2020 год.

Суть АВС-метода заключается в том, чтобы разбить любую выборку данных на три категории по степени важности, ориентируясь на какой-либо показатель. С помощью данного метода можно вычислить наиболее или же наименее прибыльные виды продукции (работ, услуг) и др. [4, 5].

Для АО «Клинский хлебокомбинат» проведем АВС-анализ продаж, определив удельный вес каждого вида продукции в выручке от продаж, представленный в таблице 1.

Таблица 1 – Состав и структура выручки от продаж АО «Клинский хлебокомбинат» за 2020 г.

№ п/п	Виды продукции АО «Клинский хлебокомбинат»	Выручка	Удельный вес продукции в выручке, %
1	Хлеб донской (серый)	134528	22,1
2	Батон «Окский»	141833	23,3
3	Булочки «8 злаков»	61481	10,1
4	Батон с изюмом	27393	4,5
5	Плетенка с маком	26175	4,3
6	Слойка с сыром	63916	10,5
7	Булочка повышенной калорийности	22523	3,7
8	Ватрушка сдобная с творогом	70612	11,6
9	Торты	45654	7,5
10	Пирожное	14609	2,4
ИТОГО		608724	100

В таблице 2 проранжированы исследуемые объекты (виды продукции) в порядке убывания и определена доля анализируемого параметра нарастающим итогом.

Таблица 2 – Ранжированная структура удельного веса продукции в выручке АО «Клинский хлебокомбинат» за 2019 г., %

№ п/п	Продукция АО «Клинский хлебокомбинат»	Удельный вес продукции в выручке, %	Удельный вес продукции в выручке нарастающим итогом, %
1	2	3	4
1	Батон «Окский»	23,3	23,3
2	Хлеб донской (серый)	22,1	45,4
3	Ватрушка сдобная с творогом	11,6	57
4	Слойка с сыром	10,5	67,5
5	Булочки «8 злаков»	10,1	77,6
6	Торты	7,5	85,1
7	Батон с изюмом	4,5	89,6

Окончание таблицы 2

1	2	3	4
8	Плетенка с маком	4,3	93,9
9	Булочка повышенной калорийности	3,7	97,6
10	Пирожное	2,4	100
ИТОГО		100	X

В результате анализа выделяем три группы производимой продукции, где (табл. 3):

- A – группа продукции, приносящей 70-90% дохода;
- B – группа продукции, приносящей 20% общей выручки;
- C – группа продукции, приносящей не более 5% дохода.

Результаты анализа обобщим в таблице 3.

Таблица 3 – ABC – анализ продаж АО «Клинский хлебокомбинат», 2020г.

Категория	**Продукция АО «Клинский хлебокомбинат»**	**Доля в количестве товарных групп, %**	**Суммарный удельный вес в выручке, %**
A	Батон «Окский», хлеб донской, Ватрушка сдобная с творогом, слойка с сыром, булочки «8 злаков»	50	77,6
B	Торты, батон с изюмом, плетенка с маком, булочка повышенной калорийности	40	20
C	Пирожные	10	2,4

На основании данных таблицы 3 можно сделать следующие выводы.

Наибольшую выручку АО «Клинский хлебокомбинат приносят следующие виды продукции: батон «Окский», хлеб донской, Ватрушка сдобная с творогом, слойка с сыром, булочки «8 злаков», которые составили группу А, (приносящий 77,6 % дохода). Производство продукции из данной группы должно жестко контролироваться, чётко прогнозироваться, должен проходить их мониторинг.

В группу В попали следующие виды продукции: торты, батон с изюмом, плетенка с маком, булочка повышенной калорийности, которые приносят 20% дохода. Данные виды продукции обеспечивают исследуемой организации хорошую прибыль, требуются минимальные инвестиции в данные категории, для поддержания существующего уровня.

В группу С попала категория товара – пирожные, приносящая всего 2.4% дохода. Данный вид продукции не является рентабельным, его производство можно прекратить без убытка для исследуемой организации.

Одним из значимых методов анализа внутренней среды организации является матрично-диагностический анализ эффективности деятельности и использования ресурсов. Ценность его заключается в том, что данный вид анализа позволяет дать обобщенную оценку эффективности использования ресурсов, результативность деятельности [6, 7].

Суть матрично-диагностического анализа заключается в построении динамической матричной модели, элементы которой определяется как индексы характеристик деятельности организации [6, 7].

Исходные данные для матрично-диагностического анализа АО «Клинский хлебокомбинат» представлены в таблице 4.

Таблица 4 – Исходные данные к матрично-диагностическом анализу АО «Клинский хлебокомбинат за 2018-2019 гг., тыс. руб.

Показатели	2019г	2020г
Чистая прибыль (ЧП)	578	845
Выручка (В)	957002	1014540
Себестоимость (С)	709485	671132
Основные средства (ОС)	55456	74646
Оборотные активы (ОБ)	122378,5	109291,5
Среднесписочная численность работников (Ч)	502,5	501,5

Далее, в таблицах 5 и 6 представим локальные элементы матрицы эффективности деятельности АО «Клинский хлебокомбинат» за 2019 г. и 2020 г., соответственно.

Элементы матрицы рассчитываются как соотношение основных показателей деятельности по столбцу матрицы к исходному показателю по строке [2, 3].

Таблица 5 – Локальные элементы матрицы эффективности деятельности АО «Клинский хлебокомбинат» за 2019 г.

Показатели	ЧП	В	С	ОС	ОБ	Ч
ЧП	1					
В	0,0006	1				
С	0,0008	1,35	1			
ОС	0,0104	17,26	12,79	1		
ОБ	0,0047	7,82	5,80	0,45	1	
Ч	1,15	1904,48	1411,91	110,36	243,54	1

Таблица 6 – Локальные элементы матрицы эффективности деятельности АО «Клинский хлебокомбинат» за 2020 г.

Показатель	ЧП	В	С	ОС	ОБ	Ч
ЧП	1					
В	0,0008	1				
С	0,0013	1,51	1			
ОС	0,0113	13,59	8,99	1		
ОБ	0,0077	9,28	6,14	0,68	1	
Ч	1,6849	2023,01	1338,25	148,85	217,93	1

Сформируем индексную матрицу показателей эффективности деятельности компании в таблице 7. Для данной матрицы элементы – индексы показателей эффективности как соотношение относительных показателей отчетного года к прошлому.

Таблица 7 – Локальные элементы индексной матрицы эффективности деятельности АО «Клинский хлебокомбинат», 2020г/2019г

Показатель	ЧП	В	С	ОС	ОБ	Ч
ЧП	1					
В	1,38	1				
С	1,55	1,12	1			
ОС	1,09	0,79	0,70	1		
ОБ	1,64	1,19	1,06	1,51	1	
Ч	1,46	1,06	0,95	1,35	0,89	1

Комплексная оценка эффективности хозяйственной деятельности организации проводится на основании интегрального показателя уровня эффективности I_0, который рассчитывается по следующей формуле:

$$I_0 = \frac{2\sum_i \sum_j I_{cj}}{n^2 - n}, \quad (1)$$

где I_{cij} – элементы индексной матрицы эффективности деятельности из таблицы 3, расположенные под главной диагональю;

n – число исходных параметров матрицы [6,7].

Оценить значения индекса эффективности деятельности организации можно на основании оценочной шкалы индекса эффективности [7].

Значение индекса больше единицы свидетельствует о росте хозяйственной деятельности организации и повышении эффективности использования ресурсов. Рассчитаем индекс эффективности для исследуемой организации-АО «Клинский хлебокомбинат в 2020г:

Io= 2*17.37/30=1,18

Значение индекса больше 1 и оценивается в 5 баллов [7].

Выводы. Анализ внутренней среды предприятия показал, что хлебокомбинат успешно функционирует. Такая хлебобулочная продукция комбината, как батон «Окский», хлеб донской, ватрушка сдобная с творогом, слойка с сыром, булочки "8 злаков" приносят 77,6% дохода. Интегральный индекс эффективности использования ресурсного потенциала больше 1, следовательно, сделан вывод о росте уровня эффективности на предприятии за счет эффективного использования ресурсов (роста среднегодовой производительности труда на 6%, рентабельности основных средств на 79%, оборачиваемости оборотных средств на 19%).

На основании выше проведённого анализа делаем вывод, что АО «Клинский хлебокомбинат» эффективно производит свою продукцию, фокусируясь на более рентабельных ее видах. Матрично-диагностический анализ указывает в целом на эффективную деятельность организации за счет эффективного, разумного использования имеющихся у нее ресурсов.

Полученные результаты анализа необходимо обязательно учесть при разработке бизнес-плана [8, 9, 10] и стратегии развития АО «Клинский хлебокомбинат».

Библиография:

1. Бгашев М.В. Стратегический менеджмент: Учебное пособие. Саратов: Амирит, 2018. 267 с.

2. Казакова Н.А. Современный стратегический анализ: Учебник и практикум для вузов. М.: Юрайт, 2020. С. 341-343.

3. Любушин Н.П. Экономический анализ. М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2013. 575 с.

4. Стратегия инновационной деятельности в животноводстве: Учебник / Н.И. Прока, Н.Ю. Трясцина, Е.В. Бураева, И.В. Страшко, Е.И. Ловчикова, А.В. Полянин, Т.С. Рыбалко; под общ. ред. Гуляевой Т.И. Орел: Изд-во ОрелГАУ, 2009. 448 с.

5. Волкова Л.А. Стратегический анализ. СПб.: Питер, 2008. 132 с.

6. Трясцина Н.Ю. Стратегический анализ в обеспечении экономической безопасности: Учебное пособие. М.: Изд-во ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева, 2019. 155 с.

7. Хоружий Л.И., Трясцина Н.Ю. Формирование информации в интегрированной отчетности для оценки инвестиционной привлекательности организаций АПК // Бухучет в сельском хозяйстве. 2018. № 1 (174). С. 18-26.

8. Шеремет А.Д. Комплексной анализ хозяйственной деятельности М.: ИНФРА-М, 2008. 415 с.

9. Климова Н.В. Экономический анализ (теория, задачи, тесты, деловые игры). М.: Вузовский учебник, НИЦ ИНФРА-М, 2013. 287 с.

10. Гуляева Т.И., Бураева Е.А. Статистика сельского хозяйства и методология ее научного исследования: Учеб.-метод. пособие. Орел: Изд-во Орловского ГАУ, 2016.

УДК 336

PEST-АНАЛИЗ ХОЗЯЙСТВУЮЩЕГО СУБЪЕКТА (НА ПРИМЕРЕ ООО «БИЗНЕС АЙКЬЮ»)

Лесняков А.О., студент 5 курса
специальности 38.05.01 «Экономическая безопасность».
Научный руководитель: к.э.н., доцент Трясцина Н.Ю.
ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

АННОТАЦИЯ
В статье представлен PEST-анализ сельскохозяйственной организации ООО «Бизнес Айкью», рассмотрены различные факторы внешней среды, влияющие на функционирование организации, сгруппированные в 4 блока. Выявлены наиболее значимые факторы, которые следует учесть при разработке стратегии.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА
Показатели, анализ, факторы, внешняя среда

ABSTRACT
The article presents a PEST-analysis of the agricultural organization «Business Aykew (IQ)», various environmental factors affecting the functioning of the organization are considered, grouped into 4 blocks. The most significant factors that should be taken into account when developing a strategy are identified.

KEYWORDS
Indicators, analysis, factors, external environment.

Введение. Всесторонний анализ деятельности компании определяет ее прибыльность и инвестиционную привлекательность в мировом деловом сообществе, оценивает меру социальной ответственности перед обществом и стейкхолдерами [2].

В период процесса глобализации и пандемии короновируса влияния внешних факторов на жизнеспособность хозяйствующих субъектов становится все более ощутимым. Безусловно, пренебрегать этим при анализе деятельности организации нельзя, так как это может повлечь за собой негативные последствия.

«Для комплексного и всестороннего анализа деятельности организации, существует множество методов стратегического, финансово и экономического анализа» [1, 2]. В основном, методология направлена на выявление факторов влияния, которые бывают внутренними и внешними. В исследовании акцент сделан именно на факторы внешней среды организации.

Цель исследований. Целью исследования является анализ факторов внешней среды предприятия АПК.

Материалы и методы исследований. В данной статье были использованы методы анализа внешней и внутренней среды организации ООО «Бизнес Айкью»: анализ финансовых коэффициентов, вертикальный и горизонтальнй анализ, PEST-анализ. Материалами исследования послужили также труды отечественных и зарубежных ученых, годовая отчетность организации, материалы статистических сборников и обзоров.

Результаты и обсуждение. Общество с ограниченной ответственностью «Бизнес Айкью» создано в соответствии с Гражданским Кодексом РФ и Федеральным

законом «Об обществах с ограниченной ответственностью» и другими нормативными актами. ООО «Бизнес Айкью» осуществляет свою деятельность в трех сельскохозяйственных отраслях: мясо-молочного скотоводства, продукции переработки и растениеводства. В уставе ООО «Бизнес Айкью» предусмотрено еще 22 дополнительных видов деятельности, среди которых можно выделить: оптовую торговлю сельскохозяйственным сырьем, а также смешанное сельское хозяйство.

За долгосрочный период (2016-2020гг) имущество предприятия ООО «Бизнес Айкью» увеличилась в 9 раз, внеоборотные активы Общества представлены основными средствами, изменение величины которых за 2016-2020 гг. на 153 782 тыс. руб. (в 20,8 раза) является следствием приобретения основных средств с целью увеличения объёмов производства выпускаемой продукции и инвестирования в строительство (рис. 1).

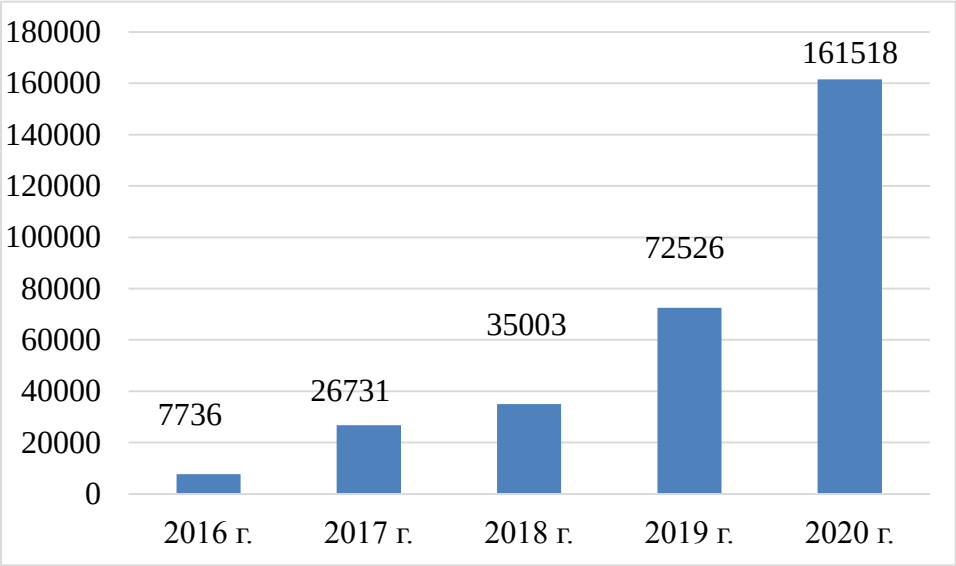


Рисунок 1 – Динамика основных средств ООО «Бизнес Айкью» за 2016-2020 гг., тыс. руб.

За рассматриваемый период стоимость основных средств постоянно увеличивалась. Наибольший прирост отмечен в 2020г (более, чем в 2 раза по сравнению с 2019г), что является положительным моментом хозяйственной деятельности ООО «Бизнес Айкью».

Для более полной характеристики предприятия рассмотрим показатели ликвидности (табл.2).

Таблица 2 – Динамика коэффициентов ликвидности ООО «Бизнес Айкью» за 2015-2020 гг.

Коэффициент	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.	Норматив
Коэффициент абсолютной ликвидности	0,005	0,003	0,02	0,16	0,13	>0,2
Коэффициент срочной ликвидности	0,07	0,16	0,08	2,07	1,47	>1
Коэффициент текущей ликвидности	1,25	0,87	0,54	4,35	4,14	>2

Как видно из таблицы 2, в динамике наблюдается увеличение коэффициентов срочной и текущей ликвидности ООО «Бизнес Айкью» вследствие роста дебиторской задолженности. Значения коэффициента абсолютной ликвидности свидетельствуют о

неспособности Общества немедленно оплатить свои обязательства за счет денежных средств. Значительный недостаток ликвидности может привести к неплатежеспособности и банкротству компании [3].

Для успешного ведения деятельности организации необходимо правильно анализировать внешнюю и внутреннюю среду, которую ее окружает [4]. Анализ внешней среды поможет вовремя спрогнозировать определенные угрозы и принять правильное решение по их нивелированию. Иными словами, анализ внешней среды – это процесс стратегического обзора и мониторинга для выявления и контроля внешних факторов, с целью определения перспектив, опасностей и угроз организации.

Метод PEST-анализ заключается в оценке факторов внешней среды, которые воздействуют на социально-экономический потенциал фирмы. Все факторы делятся на четыре группы: политические, экономические, социально-культурные, технологические [5, 6]. Рассмотрим факторы внешней среды, влияющие на прибыль компании.

Таблица 2 – PEST–анализ ООО «Бизнес Айкью»

Факторы	**Степень влияния**	**Экспертная оценка**							**Сред. оценка**	**Взвешенная оценка**
		1	2	3	4	5	6	7		
1. Политические										
1.1. Импортозамещение	3	4	3	5	4	5	5	4	4,3	0,33
1.2. Военные конфликты	-3	2	5	5	3	1	3	1	2,9	-0,22
1.3. Гос. поддержка	2	3	3	3	3	3	3	4	3,1	0,16
1.4. Устойчивость политической власти	1	3	1	3	4	1	2	5	2,7	0,07
1.5. Ужесточение ГОСТов	-3	3	4	5	4	3	4	2	3,6	-0,27
2. Экономические										
2.1. Налоги	-3	4	4	4	2	4	2	2	3,1	-0,24
2.2. Уровень инфляции	-2	1	3	4	3	2	2	3	2,6	-0,13
2.3. Уровень доходов населения	-3	4	4	4	4	4	3	2	3,6	-0,27
2.4. Изменение процентных ставок	1	2	3	3	3	3	3	2	2,7	0,07
2.5. Темпы роста экономики	1	3	3	5	2	2	1	2	2,6	0,07
3. Социально-культурные										
3.1. Безработица	-1	2	2	4	3	3	5	4	3,3	-0,08
3.2. Образ жизни	-1	4	2	3	2	4	4	4	3,3	-0,08
3.3.Требования к качеству	-1	5	3	5	5	5	5	5	4,7	-0,12
3.4.Узнаваемость продукта	2	5	4	4	4	5	5	4	4,4	0,23
3.5.Структура населения	-2	4	3	5	3	2	4	2	3,3	-0,17
4. Технологические										
4.1. Уровень инновационности отрасли	2	2	4	4	3	2	3	4	3,1	0,16
4.2. Расходы на исследование и разработки	1	2	3	5	2	2	2	2	2,6	0,07
4.3.Уровень инновационности сырьевой базы (с.х.)	2	5	3	4	2	2	3	3	3,1	0,16
4.4. Уровень конкуренции	-3	5	4	4	3	4	4	5	4,1	-0,32
4.5. Уровень развития сети интернет-продаж продукции	2	5	2	5	4	5	5	5	4,4	0,23

Как видно из таблицы 1, на деятельность ООО «Бизнес Айкью» равное количество факторов приходится на все категории. Наиболее влияемые факторы, по мнению экспертов, на прибыльность компании – это требование к качеству продукта (4,7), его узнаваемость (4,4), импортозамещение (4,3), далее уровень конкуренции (4,1). Интересен тот факт, что среди опрошенных экспертов, все оценивают низко

такие факторы, как уровень инфляции и темп роста экономики (оба 2,6). Также устойчивость политической власти (2,7) и расходы на исследование и разработки (2,6) не пользуются особым вниманием. После приведенных выше экспертных оценок и степеней их влияния отсортируем внешние факторы с учетом их значимости по возрастанию [7] (табл. 3).

Таблица 3 – Сводная Таблица PEST-анализа ООО «Бизнес Айкью»

1. Политические		**2. Экономические**	
1.5.Ужесточение ГОСТов	-0,27	2.3. Уровень доходов населения	-0,27
1.2.Военные конфликты	-0,22	2.1. Налоги	-0,24
1.4.Устойчивость политической власти	0,07	2.2. Уровень инфляции	-0,13
1.3.Гос. поддержка	0,16	2.4. Изменение процентных ставок	0,07
1.1.Импортозамещение	0,33	2.5. Темпы роста экономики	0,07
3. Социально-культурные		4. Технологические	
3.5. Структура населения	-0,17	4.4. Уровень конкуренции	-0,32
3.3. Требования к качеству	-0,12	4.2. Расходы на исследование и разработки	0,07
3.1. Безработица	-0,08	4.1. Уровень инновационности отрасли	0,16
3.2. Образ жизни	-0,08	4.3. Уровень инновационности сырьевой базы (с.х.)	0,16
3.4. Узнаваемость продукта	0,23	4.5. Уровень развития сети интернет-продаж продукции	0,23

Выводы. В результате проведенного анализа, можно сделать вывод, что наиболее значимыми факторами внешней среды Общества «Бизнес Айкью» в группе «политические факторы» являются ужесточение ГОСТов и военные конфликты, поэтому предприятие должно утвердить и применить жесткие стандарты локального уровня и контролировать их.

В экономических факторах наиболее значимы уровень доходов населения и налоговая политика, в данном случае предприятие должно оптимизировать все статьи расходов для снижения себестоимости продукции, расширить рынок сбыта продукции, а также выработать по необходимости новую финансовую стратегию предприятия.

В социально-культурных факторах наиболее значимы структура населения и требования к качеству – предприятие должно предлагать работу людям из других городов и проверять товар на качество на разных стадиях технологического процесса сельскохозяйственного производства.

В технологических факторах наиболее значим уровень конкуренции, поэтому предприятие должно выгодно презентовать конкурентные преимущества своего товара (продукции), что позволит установить более высокую прибыль [3, 4].

Полученные результаты анализа необходимо обязательно учесть при разработке стратегии развития ООО «Бизнес Айкью» [8, 9, 10].

Библиография

1. Казакова Н.А. Современный стратегический анализ: Учебник и практикум для вузов. М.: Юрайт, 2020. 341-343.

2. Любушин Н.П. Экономический анализ. М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2013. 575 с.

3. Зимин Н.Е. Диагностика финансового состояния предприятия. 4-е изд., перераб. и доп. М.: УМЦ «Триада», 2016. 401с.

4. Хоружий Л.И., Трясцина Н.Ю. Стратегический анализ конкурентоспособности организации // Бухучет в сельском хозяйстве. 2019. № 3. С. 66-77.

5. Стратегия инновационной деятельности в животноводстве: Учебник / Н.И. Прока, Н.Ю. Трясцина, Е.В. Бураева, И.В. Страшко, Е.И. Ловчикова, А.В. Полянин, Т.С. Рыбалко; под общ. ред. Гуляевой Т.И. Орел: Изд-во ОрелГАУ, 2009. 448 с.

6. Трясцина Н.Ю. Институциональные аспекты стратегического инвестиционного анализа // Международный сельскохозяйственный журнал. 2016. № 2. С. 14-17.

7. Волкова Л.А. Стратегический анализ. СПб.: Питер, 2008. 132 с.
8. Устойчивое развитие и повышение конкурентоспособности сельского хозяйства России в условиях углубления интеграции в ЕАЭС: монография / А.Ф. Серков, В.В. Маслова, В.С. Чекалин и др.; под ред. академика И.Г. Ушачева. М.: Научный консультант, 2018. 320 с.
9. Современный стратегический анализ: Учебное пособие / П.В. Иванов [и др.]; под ред. П.В. Иванова. Ростов н/Д: Феникс, 2014. 589 с.
10. Статистика сельского хозяйства и методология ее научного исследования: учеб.-метод. пособие / Т.И. Гуляева, Е.В. Бураева. Орел: Изд-во Орловского ГАУ, 2016.

УДК 338.24

УПРАВЛЕНИЕ ИННОВАЦИОННЫМИ ПРОЦЕССАМИ С УЧЕТОМ СОВРЕМЕННЫХ ТЕНДЕНЦИЙ РАЗВИТИЯ ЭКОНОМИКИ

Наташкина Е.А. [1], специалист,
Шарыгина О.Л. [2], соискатель.
Научный руководитель: д.э.н., профессор Ажлуни А.М. [2]
[1]ГАУ ТО «Центр информационных технологий»
[2]ФГБОУ ВО Орловский ГАУ

АННОТАЦИЯ
В данной статье рассматривается вопрос, связанный с управлением инновационными процессами. Данная проблема освещается с учетом современных тенденций экономического развития и влияния внешних факторов. Основным внешним фактором в настоящий момент является пандемия Ковид-19, которая оказала сильное влияние на все сферы деятельности, в том числе на промышленные предприятия. В статье указываются факторы, которые оказывают влияние на инновационные риски, затрудняющие внедрение и использование инновационных процессов на предприятии. Выделяются четыре основных проблемных блока, которые затрудняют внедрение инновационных технологий на промышленных предприятиях. Представлена динамика объема инновационных товаров, работ, услуг в РФ, свидетельствующая о росте данного показателя в 2018 и 2019 годах.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА
Инновации, инновационные процессы, управление инновационными процессами, промышленные предприятия, эффективность управления, инновационные риски.

ABSTRACT
The article discusses the issue related to the management of innovation processes. This elucidated problem taking into account the current trends in economic development and the influence of external factors. At the moment the main external factor is the Covid-19 pandemic, which has had a strong impact on all areas of activity, including industrial enterprises. The article points out the factors affecting the innovation risks which make it difficult to implement and use innovative processes in the enterprise. There are four main problem blocks which make it difficult to implement innovative technologies in industrial enterprises. The dynamics of the volume of innovative goods, works, and services in the Russian Federation is presented, indicating the growth of this indicator in 2018 and 2019.

KEYWORDS
Innovation, innovation processes, innovation process management, industrial enterprises, management efficiency, innovation risks.

Введение. Развитие национальной экономики в современный период тесно связано с внедрением и организацией инновационных процессов на промышленных предприятиях. Данные процессы позволяют повысить статус, уровень развития, эффективность деятельности, что благоприятно отразится на экономике страны.

Пандемия Ковид-19 показала необходимость перестроения системы управления предприятиями и организациями с учетом влияния внешних факторов. В данном случае, применение инновационных процессов сможет дать возможность для организации эффективной деятельности в постоянно меняющихся условиях. Особо актуально это для промышленных предприятий.

Вопрос управления инновациями регулируется в РФ на государственном уровне. Он строится на базе поддержки использования приоритетных направлений в области научно-технического развития, а также на основе сосредоточения ресурсов, способствующих перестроению структуры производственных процессов промышленных предприятий [1]. Исходя из этого, их совершенствование и рост в инновационном плане должны базироваться на тенденциях развития национальной экономики и государственной промышленной политики.

В 2020 году в своем докладе Президент России В.В. Путин отметил высокий вклад отечественной промышленности в потребности национальных проектов, которые также связаны с обеспечением рста технологических инноваций [2].

В начале 2021 года был представлен проект новой промышленной стратегии России, где отражены основные инициативы обрабатывающей промышленности, которые в перспективе позволят сделать «качественный индустриальный рывок» [3].

Таким образом, задача исследования состоит в рассмотрении модели инновационного процесса и предложении оценки ее основных составляющих на примере промышленных предприятий.

Основная часть. В современных условиях деятельность предприятий, которые стремятся к повышению своей эффективности и конкурентоспособности, должна быть направлена на внедрение инновационных процессов и использование инновационных средств. В том числе это актуально в условиях цифровой трансформации, которая предполагает перестроение системы управления предприятий с учетом повышения эффективности, упрощения, ускорения и адаптации. Задачи развития инновационной среды предприятий состоят в решении вопросов диагностики и мониторинга инновационных систем, снижении влияния факторов неопределенности, повышение эффективности на основе применения продуктов цифровизации [4].

Инновационный процесс на промышленном предприятии является процедурой по созданию, внедрению, распространению и/или применению новаций, инноваций и новшеств в деятельности компании. Данный процесс позволяет преобразовывать новаторские идеи в продукт, услугу или технологию, которая направлена на усовершенствование производства и системы управления [5].

Крупные промышленные предприятия активнее прочих подошли к данному вопросу. В целом высокий показатель собственных разработок ля предприятий является конкурентным преимуществом, которое позволяет преодолеть кризисные явления, возникающие на предприятиях. Также наиболее устойчивая деятельность отмечается у предприятий, которые смогли внедрить и использовать в своей деятельности разработки в области продуктовых и технологических инноваций.

Однако не всегда внедрение инновационных процессов в деятельность промышленного предприятия ведет к эффективности.

В целом использование инновационных процессов направлено на обеспечение прибыльности предприятия, его финансового благополучия. Однако существуют определенные риски (рис. 1), из-за чего следует оценивать возможности предприятия на каждом этапе жизненного цикла инновационного процесса. Для этой цели может быть построена специальная модель.

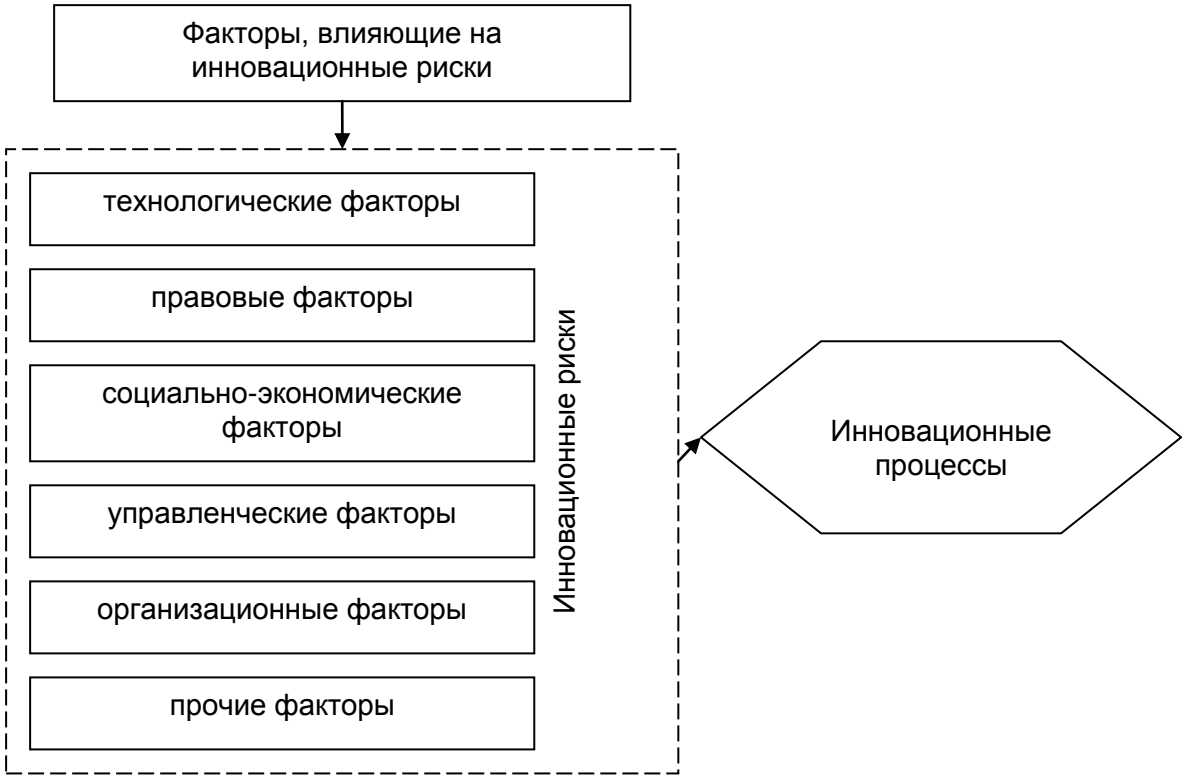


Рисунок 1 – Инновационные риски

В целом можно выделить четыре основных проблемных блока, которые затрудняют внедрение инновационных технологий на промышленных предприятиях [6]:

1. Финансовые трудности или финансовая нестабильность предприятия. Если у компании высокая доля кредиторской задолженности, а деятельность не приносит стабильный и высокий доход, то в меньшей степени руководство будет пытаться внедрять инновации в свои процессы. С другой стороны, кардинальное перестроение деятельности, которое происходит после внедрение инновационных процессов в управление, поможет справиться с подобными трудностями.

Крупные промышленные предприятия часто сами в состоянии создавать инновации внутри своего производства, имея собственные лаборатории, технологии, или приобретая их.

2. Инновационная деятельность сопряжена с рисками. Внедрение инновационных процессов в управление добавляет дополнительные риски предприятию, так как данная процедура в большинстве случаев рассчитана на среднесрочный или долгосрочный период. Поэтому окупаемость таких проектов видна только в перспективе.

Для снижения влияния данного фактора следует проводить всестороннее исследование возможных результатов, которые могут быть получены от внедрения инновационных процессов в деятельность предприятия, на предмет сопоставления результатов по принципу «До/после».

3. Внедрение инноваций – затратная процедура. Предприятие может их приобрести для последующего использования, либо само разработать. Последнее может окупиться и от последующей продажи, к примеру, изобретенной технологии, прочим предприятиям.

4. Подготовка работников. Применение инноваций в деятельности промышленного предприятия часто требуют специфических или дополнительных знаний и от работников. Поэтому появляется проблема, связанная с переподготовкой

кадров или повышением квалификации. Однако, не все сотрудники предприятия готовы к таким процедурам, иногда инновации для них слишком сложны. В других случаях, внедрение инновационных процессов может привести к высвобождению рабочих мест, то есть сокращаются должности, а с ними и сотрудники.

Работа с инновационными технологиями требует особой подготовки, часто дополнительных знаний и умений в области цифровых средств и информационных систем. Привлечение специалистов, владеющих компетенциями работы с инновационными и цифровыми средствами, является в настоящий момент одной из стратегий кадровой политики крупных промышленных предприятий, занимающихся инновационными производством [7]. Наряду с этим возникает вопрос обеспечения грамотного квалифицированного кадрового состава, который следует формировать на стадии обучения.

Инновационная деятельность промышленного предприятия требует использования определенных ресурсов, которые определяют сами компании, исходя из своих возможностей, внутренних потребностей и внешних факторов [8]. Учет внешних факторов – не всегда позволяет спланировать инновационные процессы. С одной стороны, можно спрогнозировать спрос на результаты инновационной деятельности на краткосрочную или среднесрочную перспективу. С другой, пандемия Ковид-19 доказала необходимость использования в деятельности специальных, антикризисных мер, способных перестроить работу с учетом влияния сильного внешнего фактора.

В итоге при управлении инновационными процессами на промышленном предприятии следует принимать во внимание:

- сильные внешние факторы (возможность их появления);
- внутренние факторы и ресурсы, необходимые для обеспечения функционирования инновационного процесса [6].

Помимо анализа ресурсов следует проводить оценку эффективности инноваций на промышленных предприятиях. Так, каждая компании перед выпуском новой продукции, в том числе инновационной, оценивает рынок или его сегменты, прогнозирует будущий спрос [6]. Данная процедура предполагает применение современных методик оценки и прогнозирования для получения полноты информации.

Проанализируем динамику объема инновационных товаров, работ, услуг в РФ за 2015-2019 гг., используя данные статистики (рис. 2) [9]. В 2018 и в 2019 гг. наблюдается их рост на 8,4% и 7,7% соответственно.

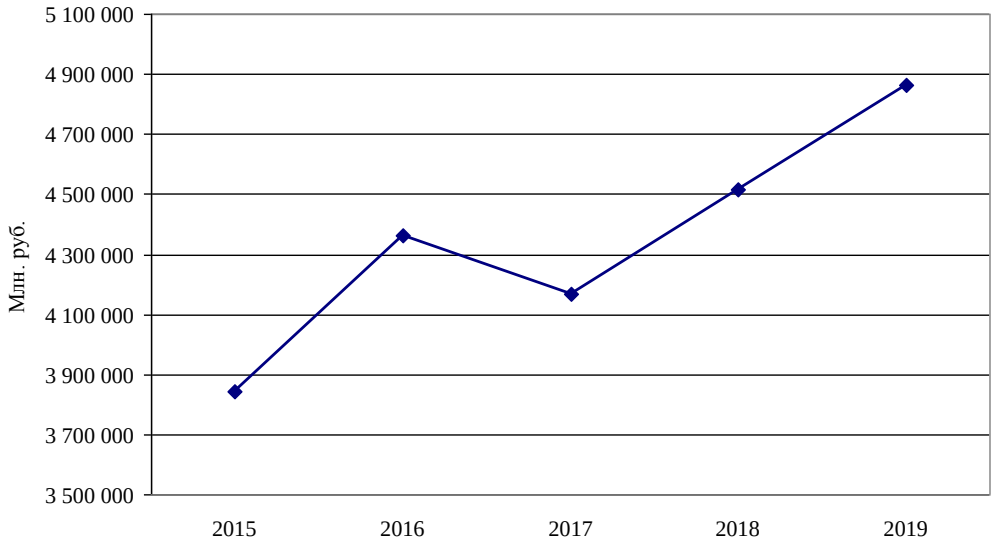


Рисунок 2 – Динамика объема инновационных товаров, работ, услуг в РФ

Это говорит об эффективности проведения инновационной политики на предприятиях.

Также активизация и развитие инновационной деятельности предприятий позволят улучшить экономическую ситуацию в стране и повысить ее конкурентоспособность отечественного промышленного производства на мировом рынке.

Заключение. Таким образом, использование инновационных процессов для промышленных предприятий является актуальным явлением, которое отражает современные тенденции развития экономики. Предприятия данной сферы являются наиболее стабильными в инновационном плане, они способны организовывать данные процессы и поддерживать их, способствовать их распространению и последующей коммерциализации.

Прошедший 2020 год показал важность стратегического планирования в промышленности с учетом влияния сильного внешнего фактора. Бесперебойная деятельность промышленных предприятий – важная задача, которая актуализируется в таких условиях. Использование инновационных процессов сможет активизировать данный процесс, повысить эффективность работы, минимизировать влияние рисков.

Также применение инновационных процессов в системе управления промышленными предприятиями на сегодняшний день неразделимо с цифровой трансформацией, что также добавляет значимость исследованию данного вопроса.

Библиография:

1. Санин Н.В. О содержании государственного регулирования инновационных процессов в промышленности // Путеводитель предпринимателя. 2018. № 40. С. 226-234.

2. Путин оценил вклад российской промышленности в нацпроекты. // URL: https://lenta.ru/news/2020/09/18/ptn/ (дата обращения 10.05.2021).

3. На комиссии Госсовета представили проект новой промышленной стратегии. // URL: https://iz.ru/1137833/2021-03-16/na-komissii-gossoveta-predstavili-proekt-novoi-promyshlennoi-strategii (дата обращения 11.05.2021).

4. Титова М.Н. Обоснование синергетических эффектов инновационного процесса в условиях динамических изменений цифровой экономики // Инновации и инвестиции. 2019. № 10. С. 27-33.

5. Наташкина Е.А. Теоретическое обоснование инновационных процессов как основа развития предприятий региона // Вестник Тульского филиала Финуниверситета. «Социально-экономическое развитие региона: теория и практика». Тула: Издательство ТулГУ, 2014. № 1. С. 153-155.

6. Наташкина Е.А., Ажлуни А.М. Повышение эффективности предприятий химической промышленности на основе управления инновационными процессами: Монография // Орел: АПЛИТ, 2017. 124 с.

7. Мирошниченко М.А., Зотова Т.С. Интеллектуальный капитал как ключевой фактор производства, влияющий на инновационную деятельность компании в условиях цифровой экономики // Информационное общество и цифровая экономика: глобальные трансформации: материалы IV Национал. науч.-практ. конф. Краснодар, 2019. С. 156-162.

8. Тронина И.А., Семенихина А.В., Морозова О.И. Инструменты стратегического управления инновационными процессами в промышленности: современные региональные вызовы // Друкеровский вестник. 2019. № 3 (30). С. 304-318.

9. Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики. // URL: http://www.gks.ru (дата обращения 10.05.2021)

УДК 631.14:633.1

ИНДЕКСНЫЙ АНАЛИЗ УРОЖАЯ И УРОЖАЙНОСТИ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР

Титова Е.Ю., бакалавр 3 курса
направления подготовки 38.03.01 «Экономика».
Научный руководитель: д.э.н., доцент Сидоренко О.В.
ФГБОУ ВО Орловский ГАУ

АННОТАЦИЯ
В данной статье проведен индексный анализ урожая и урожайности зерна на примере сельскохозяйственных организаций Новодеревеньковского района Орловской области, с целью выявления факторов, влияющих на валовой сбор зерна в регионе.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА
Индексный анализ, зерновые культуры, урожайность, посевная площадь, валовой сбор.

ABSTRACT
In this article, an index analysis of the yield and grain yield is carried out on the example of agricultural organizations of the Novoderevenkovsky district of the Oryol region in order to identify the factors affecting the gross grain harvest in the region.

KEYWORDS
Index analysis, grain crops, yield, sown area, gross harvest.

Введение. Для всесторонней характеристики сложных массовых явлений и анализа роли факторов на изменение результативных показателей используют систему индексов [1, 2].

В практике статистики индексы наряду со средними величинами являются наиболее распространенными статистическими показателями.

Индекс – это обобщающий относительный показатель, характеризующий среднее изменение массовых общественных явлений, состоящих из непосредственно несоизмеримых элементов [3].

Индекс состоит из двух элементов:

1) Индексируемая величина – ее изменение характеризует индекс. Определяется исходя из названия индекса.

2) Коэффициент соизмерения (веса индексов) – величина, приводящая непосредственно несоизмеримые элементы к сопоставимому виду.

Основная часть. Проведем индексный анализ урожайности зерновых культур в Новодеревеньковском районе по факторам, представленных в таблице 1:

Таблица 1 – Показатели развития зернового хозяйства в сельскохозяйственных организациях Орловской области

№ предприятия	Наименование предприятия	Посевная площадь, га		Валовой сбор, ц		Урожайность, ц/га	
		Базисный 2015, S_0	Отчетный 2020, S_1	Базисный 2015, Y_0S_0	Отчетный 2020, Y_1S_1	Базисный 2015, Y_0	Отчетный 2020, Y_1
1	2	3	4	5	6	7	8
1	ООО «Богоявленское»	4913	5245	97930	11000	18,92	23,00
2	ООО «Истоки»	1556	1346	27034	65478	21,56	25,26
3	АО «Орелагроюг»	2800	5200	62900	77331	12,91	25,20

Окончание таблицы 1

1	2	3	4	5	6	7	8
4	ООО «АвангардАгро Орёл»	1583	2345	33845	75476	19,53	18,39
5	ООО «КурскАгро Актив»	260	345	3938	4523	18,94	39,13
ИТОГО:		11112	14481	225647	233808	90,96	130,98

Таким образом, по данным таблицы 1 видно, что урожайность зерновых культур с 2015 по 2020 год в большинстве предприятий увеличивается, за исключением ООО «Авангард АгроОрел», в котором урожайность зерна за изучаемый период снизилась [4].

1. Рассчитаем индивидуальные индексы валового сбора, посевной площади и урожайности:

$$i_{BC} = \frac{y_1 \cdot s_1}{y_0 \cdot s_0} \quad i_y = \frac{y_1}{y_0} \quad i_s = \frac{s_1}{s_0}$$

где *y* – урожайность сельскохозяйственных культур, ц/га;
s – площадь посева, га.

$i_{BC} = \frac{233808}{225647} * 100\% = 103,6\%$

$i_s = \frac{14481}{1112} * 100\% = 130\%$

$i_y = \frac{130,98}{90,96} * 100\% = 144\%$

Таким образом, за анализируемый период времени в сельскохозяйственных организациях Новодеревеньковского района Орловской области произошло увеличение валового сбора на 3%, посевной площади – на 30%, урожайности – на 44%.

2. Рассчитаем общий индекс валового сбора:

$$I_{BC} = \frac{\sum y_1 s_1}{\sum y_0 \ s_0}$$

$$\Delta BC = \sum y_1 s_1 - \sum y_0 \ s_0$$

$I_{BC} = \frac{342299,36}{198489,62} * 100\% = 172\%$

$342299,36 - 198489,62 = 143809,74$ ц.

Валовой сбор в 2020 году по сравнению с 2015 годом под влиянием изменения посевной площади и урожайности изменился на 143809,74 ц. или на 72 %.

3. Рассчитаем общий индекс урожайности постоянного состава:

$$I_y = \frac{\sum y_1 s_1}{\sum y_0 \ s_1}$$

$$\Delta BC_y = \sum y_1 s_1 - \sum y_0 \ s_1$$

$I_y = \frac{342299,36}{277719,31} * 100\% = 123\%$

$342299,36 - 277719,31 = 64580,05$ ц/га

Валовой сбор в 2020 году по сравнению с 2015 годом увеличился на 64580,05 ц/га или на 23 % под влиянием изменения урожайности зерновых культур.

4. Рассчитаем общий индекс размера и структуры посевов:

$$I_y = \frac{\sum y_1 s_1}{\sum y_0 s_1}$$

$$\Delta BC_y = \sum y_1 s_1 - \sum y_0 s_1$$

$I_y = \frac{342299,36}{277719,31} * 100\% = 123\%$

$\Delta BC_{s,\ стр.} = 342299,36 - 277719,31 = 64580,05$ га.

Таким образом, валовой сбор в 2020 году по сравнению с 2015 годом увеличился на 64580,05 га или на 23% под влиянием изменения размера и структуры посевов.

5. Рассчитаем общий индекс размера посевов:

$$I_s = \frac{\sum s_1}{\sum s_0}$$

$$\Delta BC_s = \sum (s_1 - s_0) \cdot \bar{y}_0$$

$I_s = \frac{14481}{11112} * 100\% = 130\%$

$\Delta BC_s = (14481 - 11112) * 18,19 = 61282,11$ га

Размер посевных площадей в целом в 2020 году по сравнению с 2015 годом изменился на 61282,11 га или на 30%.

6. Рассчитаем общий индекс структуры посевов:

$$I_{стр} = \frac{\sum y_0 s_1}{\sum s_1} : \frac{\sum y_0 s_0}{\sum s_0} = \frac{\bar{y}_{усл.}}{\bar{y}_0}$$

$$\Delta BC_{стр} = \left(\bar{y}_{усл} - \bar{y}_0\right) \cdot \sum s_1$$

$I_{стр.} = \frac{277719,31}{14481} : \frac{198489,62}{11112} * 100\% = 107\%$

$\Delta BC_{стр.} = (19,1 - 18,19) * 14481 = 13177,71$ ц/га

Средняя урожайность в 2020 году по сравнению с 2015 годом увеличилась на 13177,71 ц/га или на 7% за счет изменения структуры посевных площадей.

7. Рассчитаем индекс урожайности переменного состава:

$$I_{\bar{y}} = \frac{\sum y_1 s_1}{\sum s_1} : \frac{\sum y_0 s_0}{\sum s_0} = \frac{\bar{y}_1}{\bar{y}_0}$$

$$\Delta BC_{\bar{y}} = \left(\overline{y}_1 - \overline{y}_0\right) \cdot \sum s_1$$

$I_{\bar{y}} = \frac{342299,36}{14481} : \frac{198489,62}{11112}$ * 100%= 132%

$\Delta BC_{\bar{y}}$ = (26,19 – 18,19) * 14481 = 115848 ц/га

Средняя урожайность в 2020 году по сравнению с 2015 годом увеличилась на 115848 ц/га или на 32%

Заключение. Результаты индексного анализа урожайности зерновых культур в Новодеревеньковском районе Орловской области показали, что урожайность зерновых культур увеличивалась под влиянием всех факторов.

Библиография:

1. Об официальном статистическом учете и системе государственной статистики в Российской Федерации: федер. закон от 23.07.2013 г. № 282-ФЗ [Электронный ресурс] / Офиц. сайт Федеральной службы государственной статистики. М., 2017. Режим доступа: http://www.gks.ru/news/fz282.htm.

2. О развитии сельского хозяйства: федер. закон от 25.07.2011 г. №264-ФЗ [Электронный ресурс] / Офиц. сайт Министерства сельского хозяйства Российской Федерации. М., 2018. Режим доступа: http://www.mcx.ru/dep _doc.html?he_id=802&doc_id=12285.

3. Афанасьев В.Н., Юзбашев М.М. Анализ временных рядов и прогнозирование: Учебник. 2-е изд., перераб. и доп. М.: Финансы и статистика, 2016. 320 с.

4. Ильина И.В., Сидоренко О.В. Повышение эффективности функционирования зернового хозяйства в условиях кризиса // Экономический анализ: теория и практика. 2011. № 28. С. 36-43.

УДК 338.43:63

ОЦЕНКА ЭКОНОМИЧЕСКОГО РОСТА В АПК НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ

Черникова Т.С., бакалавр 3 курса
направления подготовки 38.03.01 «Экономика».
Научный руководитель: к.э.н., доцент Кожанчикова Н.Ю.
ФГБОУ ВО Орловский ГАУ

АННОТАЦИЯ

В работе рассматривается развитие агропромышленного комплекса и его влияние на общий экономический рост в стране. Автором проанализировано состояние агропромышленного комплекса страны, на базе которого были выявлены факторы, оказывающие наиболее существенное влияние, и определены наиболее значимые направления обеспечения экономического роста в АПК.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Агропромышленный комплекс, экономический рост, государственное регулирование, факторы обеспечения экономического роста.

ABSTRACT

The work examines the development of the agro-industrial complex and its impact on the general economic growth in the country. The author analyzed the state of the agro-industrial complex of the country, the factors with the most significant impact were identified on the

basis of the research, and the most significant directions for ensuring economic growth in the agro-industrial complex were identified.

KEYWORDS
Agro-industrial complex, economic growth, government regulation, factors of economic growth.

Введение. Сельское хозяйство – одна из немногих отраслей, которое продолжило расти во время спада в российской экономике, вызванного коронавирусом. Наконец, что не менее важно, это было связано с тем, что местный агропромышленный комплекс не прекратил работу во время пандемии, в отличие, например, от общепита.

Конечно, это не единственное. Действия российского правительства в сочетании с приличным финансированием в последние годы приносят свои плоды: сельское хозяйство стало стабильной отраслью, способной прокормить не только россиян, но и жителей других стран.

Объем ВВП России за II квартал 2020 г. составил в текущих ценах 23288,2 млрд рублей. Индекс физического объема ВВП относительно II квартала 2019 г. составил 92,0% относительно I квартала 2020 г. – 98,1%. Индекс-дефлятор ВВП за II квартал 2020 г. по отношению ко II кварталу 2019 г составил 95,9%.

Объем ВВП за I полугодие 2020 г. составил в текущих ценах 48605,8 млрд рублей, индекс его физического объема относительно I полугодия 2019 г. составил 96,6%.

По мере изменения политической и экономической ситуации в мире, проблема экономического роста агропромышленного комплекса становится актуальной для России.

Основная часть. Обеспечение положительного экономической динамики агропромышленного комплекса следует рассматривать как стратегическую задачу, решение которой не только позволит достичь необходимого уровня продовольственной самообеспеченности, но и даст импульс развитию всей экономической системы, формирование экспортного потенциала страны.

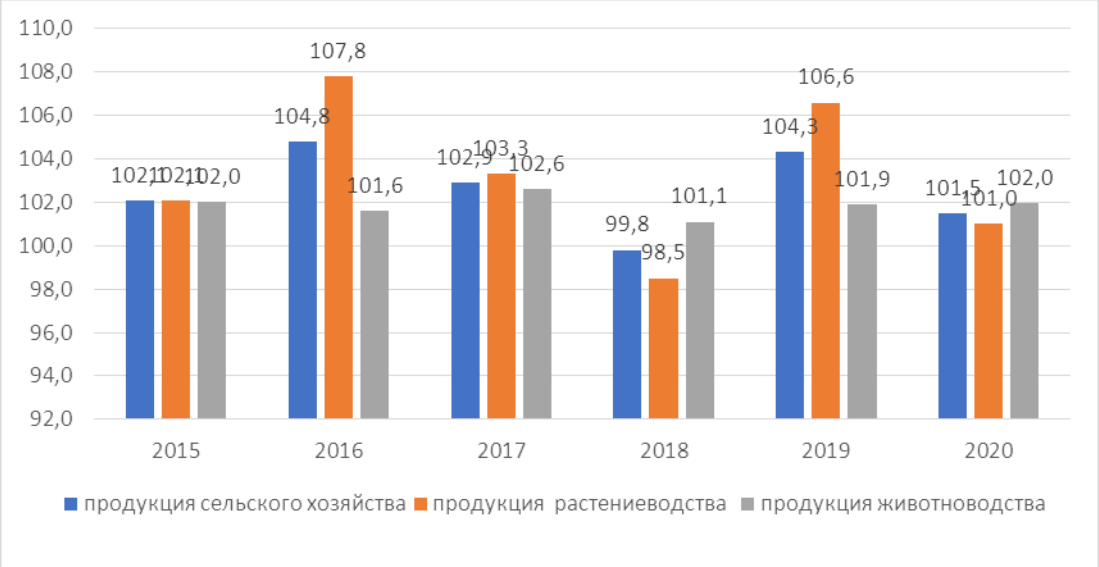


Рисунок 1 – Индекс производства продукции АПК в 2015-2020 гг., % к предыдущему году

Реализованный подход к экономическому росту агропромышленного комплекса не является стратегически правильным, так как не обеспечивает устойчивости экономической динамики и не способствует формированию потенциала роста. В 2020

году рост сельскохозяйственной отрасли замедлился на 2,8%, рост отрасли растениеводства на 5,6%, а вот отрасль животноводства увеличилась на 0,1%.

Производство сельскохозяйственной продукции в России в 2020 году выросло в ценах на 5,3% по сравнению с показателем 2019 года и составляет 6,1 трлн руб. При этом производство продукции в отрасли растениеводства увеличилось на 7,2%, и стало составлять 3,3 трлн руб., а вот производство продукции в отрасли животноводства – на 3,2%, до 2,8 трлн руб. В постоянных ценах производство сельхозпродукции в 2020 г. увеличено на 1,5%. Производство сельскохозяйственных культур увеличилось на 1%, животноводства – на 2%.

Российские агропредприятия в 2020 году возросло производство на 6,3% в отличии от 2019 года, до 3,56 трлн руб., в сопоставимых ценах – на 3,3% с учетом селекционеров производство увеличилось на 9,4% до 1,8 трлн. руб (в сопоставимых ценах – на 2,5%), животноводы – на 3,4%, до 1,77 трлн руб. (в сопоставимых ценах – на 3,9%).

Объем производства сельхозпродукции в хозяйствах населения в прошлом году составил 1,68 трлн руб. – на 1,1% больше, чем годом назад, а вот в сопоставимых ценах показатель снизился на 3,3%.

Производство сельхозпродукции в крестьянских (фермерских) хозяйствах составило 873,4 млн руб., что превысило уровень 2019 года на 10,1% (в сопоставимых ценах – на 3,8%).

В настоящее время животноводство России обеспечивает более 60% продукции сельского хозяйства. Основные отрасли: животноводство, овцеводство, свиноводство и птицеводство. В свою очередь они делятся на: молочное, мясное и мясомолочное скотоводство;

- беконное, мясное, сальное и полусальное свиноводство;
- грубошерстное, полугрубошерстное, тонкорунное, полутонкорунное, курдючное, мясошёрстное, а также шубное овцеводство;
- яичное, мясное и общее птицеводство.

Отрасль животноводства, играющая ключевую роль в экономике страны, в значительной степени обеспечивает страну продуктами питания.

- Сырьём для пищевой промышленности.
- Костной мукой.
- Лекарственными средствами.
- Кормами.
- Мехом, кожей, шерстью, пухом.
- Тягловой силой.
- Навозом.

Текущее состояние животноводства в России нельзя назвать однозначным. Если смотреть с одной стороны, то количество произведенной продукции в 2020, по сравнению с 2015 годом в текущих ценах выросло вдвое; за тот же период значительно увеличилось количество свиней 45,9% и птицы 21,2%. А если посмотреть с другой стороны, то поголовье крупного рогатого скота уменьшилось на 8,4%, а поголовье овец и коз остается нестабильным оно может, то увеличиваться, то уменьшаться.

В 2020 г. российское животноводство показало стабильные положительные тенденции развития как в мясной, так и в молочной отраслях. По мнению экспертов, эта тенденция сохранится и в этом году.

По данным, птицы на убой в живом весе и производства скота во всех категориях хозяйств достигло 15,6 миллиона. тонн, что на 3,1% (на 472 тыс. тонн) больше, чем в 2019 году. Самый большой рост показывает свиноводство – 8,9% (увеличилось на 446 тыс. Тонн).

Также достигнут прирост в производстве птицы и крупного рогатого скота на 0,3% по сравнению с 2019г. Производство яиц составило 44,8 млрд штук, а на сельскохозяйственных предприятиях увеличилсь на 64,6 млн штук, что на 0,2% больше

в отличии от 2019г . Можно отметить, что в последние годы отрасль показывает устойчивые результаты, что может полностью удовлетворить и обеспечить потребности населения, а так же способствует снижению импорта. Основными факторами, определяющими положительную динамику отечественного животноводства, являются активное использование фермерами мер государственной поддержки, формирование племенной базы и усиление ветеринарной защиты.

Самым большим сдерживающим фактором, который не позволяет привлечь в достаточной степени инвестиции является крайне низкая рентабельность российского животноводства. По мнению ведущих аналитиков, наибольшую прибыль в промышленности приносит свиноводство – 20 процентов, чуть меньше птицеводство – 17%, производство молока в лучшем случае прибыльное на 8 %.

Дело в том, что по многим историческим, политическим и экономическим причинам российское животноводство сталкивается с множеством проблем: природно-климатического характера; должной финансовой и законодательной поддержки со стороны органов власти; использования малопродуктивных пород животных; отсутствия должного уровня ветеринарной защиты, приводящей к частым заболеваниям животных и тд.

В растениеводстве производится 52% всей сельскохозяйственной продукции в России. Эту отрасль можно рассматривать как основу сельского хозяйства, поскольку от ее развития во многом зависит уровень животноводства.

Зерновые занимают лидирующие позиции в растениеводстве. Более половины пахотных земель занято зерновыми культурами, на которые приходится более трети общей стоимости урожая и почти треть всех кормов в животноводстве. Эта отрасль также имеет большое социальное значение, поскольку на хлеб приходится 40% ежедневных потребностей человека в продуктах питания. Зерновые – основной источник дохода сельских производителей. Промышленность составляет большую часть бюджета страны. Основными производителями зерна являются сельскохозяйственные предприятия, которые производят более 90% всего зерна.

Основные зерновые культуры в России – пшеница, озимая и яровая. Озимая пшеница – более плодородная культура по сравнению с яровой пшеницей, но более требовательна к почве, это теплолюбивая культура. Его основные производственные районы – Северный Кавказ и Центральное Причерноморье. Посевы яровой пшеницы сосредоточены в Поволжье, Южном Урале, Сибири и Нечерноземье.

Менее капризная культура – рожь, поэтому ее посевы в основном находятся в регионах Черноземной зоны России. Посевные площади ржи постоянно сокращаются.

Ячмень можно выращивать практически везде, он выдерживает перепады температур в период вегетации и устойчив к засухе. Основные регионы производства - Северный Кавказ. В Центрально-Черноземном и Поволжском регионах ячмень выращивают также на Урале и в Сибири.

Овес – влаголюбивая, но неприхотливая культура, выращиваемая на ясенях: в Волго-Вятском регионе, а также на Урале, в Западной и Восточной Сибири. Ячмень и овес используются в кормовой и пищевой промышленности.

Кукуруза – растение теплолюбивое; для зерновых выращивают в южных регионах страны: Северном Кавказе и Центрально-Черноземном районе, Нижнем Поволжье.

В 2020 году по сравнению с 2019 годом общая посевная площадь сельскохозяйственных культур уменьшилась на 250 тыс. га, то есть на 0,3%. В структуре всех посевных площадей России зерновые и зернобобовые культуры в 2020 году по сравнению с 2019 годом увеличились на 1321 тыс. га (табл. 1)

Таблица 1 – Динамика посевных площадей зерновых культур 2015-2020гг, тыс. га

	2015	2016	2017	2018	2019	2020
всего	78635	79312	80049	79636	79880	79630
Зерновые и зернобобовые всего. В том числе:	46609	47100	47705	46339	46660	47981
Пшеница	26827	27709	27924	27264	28092	29421
Рожь	1292	1265	1185	980	850	987
Ячмень	8866	8322	8010	8325	8793	8532
Овес	3047	2860	2887	2853	2545	2480
Кукуруза	2762	2887	3019	2452	2593	2872
Просо	595	435	265	260	393	451
Гречиха	957	1205	1692	1045	811	871
Рис	202	208	187	182	194	196
Тритикале	235	212	160	138	140	114
сорго	224	229	141	71	85	82
Зернобобовые культуры	1587	1752	2221	2754	2164	1976

В 2020 году наибольший объем посевов в Российской Федерации занимают зерновые и зернобобовые культуры – 58,8% от общей посевной площади сельскохозяйственных культур , что на 1,9% больше, чем годом ранее (56,9%) (рис. 2).

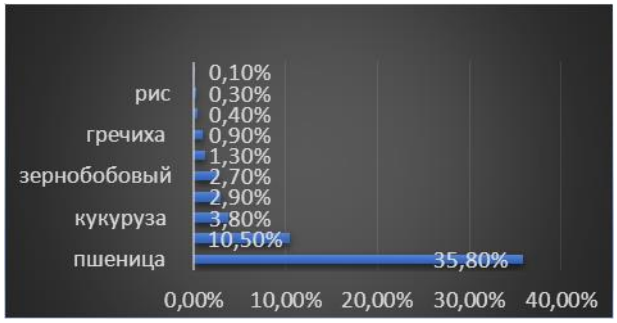


Рисунок 2 – Структура посевных площадей зерновых культур в 2020 г.

В структуре посевов России на протяжении 20 лет лидирует среди всех зерновых культур озимая и яровая пшеница, которая в 2020 году заняла 35,8% от общей площади посевов зерновых культур. Значительное количество занимают также ячмень с долей 10,5% посевных площадей, кукуруза – 3,8% и овес – 2,9%.

В 2019-2020 годах посевные площади увеличились не только под пшеницу, но и под рожь, просо, кукурузу и др., просо – на 58 тыс. га (14,8%) и кукурузу – на 279 тыс. га (10,8%).

Несмотря на расширение посевных площадей под некоторыми зерновыми культурами в 2020 году, их удельный вес также снижается, в первую очередь под тритикале – 26 тыс. га (18,4%). Уменьшение площади коснулось также сорго – 3 тыс. га (-3,5%), ячменя – 261 тыс. га (-3%) и овса – 65 тыс. га (-2,6%).

В 2019 году валовой сбор зерна и зернобобовых культур увеличился на 7,9 млн тонн (7%) по сравнению с предыдущим годом, достигнув 121,2 млн тонн в России, а урожай составил почти 26,7 центнера. га. Наибольшая доля в структуре общего урожая зерна приходится на пшеницу – 74,5 млн тонн в 2019 году, что на 3,2% больше, чем годом ранее. По состоянию на 2020 года при общем урожае зерна 130 млн тонн произведено 87,5 млн тонн пшеницы с урожайностью 30,3 центнера га.

Библиография:

1. Анохина М.Е. Система управления экономическим ростом отраслевого комплекса // Проблемы теории и практики управления. 2016. № 7. С. 101-116.
2. Афанасьев В.Н., Петрова Е.В., Савельев А.Б. Оценка эффективности реализации экономической политики государства. М.: Финансы и статистика, 2006. 236 с.
3. Бесланеева Ж.Х. Совершенствование организации управления АПК: сб. науч. тр. КБНИИГУ. Нальчик: КБНИИГУ, 2005.
4. Бычкова А.Н. Экономический механизм: определение, классификация и применение // Вестник Омского университета. Серия «Экономика». 2010. № 4. С. 3743.
5. Векленко Е.В. К вопросу об экономическом механизме воспроизводственного процесса в сельском хозяйстве // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. 2015. № 3. С. 20-23.

Научный журнал молодых ученых
№ 2(23), 2021

Подписано в печать 04.06.2021 г. Формат 60×84/8.
Печать ризография. Бумага офсетная. Гарнитура Arial.
Периодичность выхода: четыре раза в год. Объем 12,44 усл. печ. л.
Тираж до 300 экз.

Отпечатано с готового оригинал-макета в Издательстве ФГБОУ ВО Орловский ГАУ.
Адрес типографии: 302028, г. Орел, бульвар Победы, 19. Тел.: +7 (4862) 43-25-53