Министерство сельского хозяйства РФ
Департамент образования, научно-технологической политики и рыбохозяйственного комплекса
Министерство сельского хозяйства Иркутской области
Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского

МАТЕРИАЛЫ

Всероссийской (национальной) научно-практической конференции с международным участием, посвященной 85-летию со дня рождения Почетного работника высшего профессионального образования РФ, кандидата экономических наук, профессора Зверева Александра Федоровича

«КОМПЛЕКСНОЕ РАЗВИТИЕ СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЙ»

(14 сентября 2022 г.)

п. Молодежный 2022

УДК: 338.43
ББК: 65.32с51

Материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции с международным участием, посвященной 85-летию со дня рождения Почетного работника высшего профессионального образования РФ, кандидата экономических наук, профессора Зверева Александра Федоровича «Комплексное развитие сельских территорий» (14 сентября 2022 г.). – Молодежный: Изд-во Иркутский ГАУ, 2022. – 158 с.

В материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции с международным участием, посвященной 85-летию со дня рождения Почетного работника высшего профессионального образования РФ, кандидата экономических наук, профессора Зверева Александра Федоровича, вошли результаты научных исследований по разным аспектам комплексного развития сельский территорий в России и за рубежом. Научные работы представлены авторами из разных регионов России. Материалы имеют научно-практическое значение и полезны для учебного процесса.

Редакционная коллегия:
Дмитриев Н.Н. – ректор Иркутского ГАУ
Иваньо Я. М. – проректор по научной работе Иркутского ГАУ
Барсукова М.Н. – директор ИЭУПИ Иркутского ГАУ
Труфанова С.В. – доцент кафедры экономики АПК ИЭУПИ Иркутского ГАУ
Аникиенко Н.Н. – зам. директора по научной работе ИЭУПИ Иркутского ГАУ
Кузнецова О.Н. – зав. кафедрой финансов, бухгалтерского учета и анализа ИЭУПИ
Калинина Л.А. – зав. кафедрой экономики АПК ИЭУПИ
Бендик Н.В. – зав. кафедрой информатики и математического моделирования ИЭУПИ
Попова И.В. – зав. кафедрой менеджмента, предпринимательства и экономической безопасности АПК ИЭУПИ

© Иркутский ГАУ, 2022

ОГЛАВЛЕНИЕ

ШЕСТОЙ: ОТ ЛАБОРАНТА ДО ПРОФЕССОРА……..6
Большедворская В.К., Аникиенко Н.Н.

СОВРМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ МОЛОЧНОГО СКОТОВОДСТВА В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ…….....9
Аникиенко Н.Н.

РЕЗИСТЕНТНОСТЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОРГАНОВ МЕСТНОГО САМОУПРАВЛЕНИЯ ГОРОДСКИХ ОКРУГОВ СФО……...…14
Арзуманян М.С.

ПРИМЕНЕНИЕ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ……...……..20
Асалханов П.Г., Бендик Н.В.

ПРИМЕНЕНИЕ БОЛЬШИХ ОБЪЕМОВ ДАННЫХ В АГРОПРОМЫШЛЕННОМ КОМПЛЕКСЕ……26
Баймаков А.А., Замараев А.О., Иваньо Я.М.

МОДЕЛИРОВАНИЕ И ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В РЕШЕНИИ НЕКОТОРЫХ ЗАДАЧ КОМПЛЕКСНОГО РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЙ……...…33
Барсукова М.Н., Иваньо Я.М., Федурина Н.И.

АНАЛИЗ СТРУКТУРЫ И ДИНАМИКИ ДЕБИТОРСКОЙ И КРЕДИТОРСКОЙ ЗАДОЛЖЕННОСТИ ООО «ПЗ НИКОЛАЕВСКИЙ»…..40
Вельм М.В.

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТЕКУЩИХ АКТИВОВ И ТЕКУЩИХ ПАССИВОВ ПРЕДПРИЯТИЯ ЗАО «ИРКУТСКИЕ СЕМЕНА»…….45
Вельм М.В.

ПОВЫШЕНИЕ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОСНОВНЫХ ФОНДОВ ОРГАНИЗАЦИИ ПОСРЕДСТВОМ ЛИЗИНГА……...……51
Власенко О.В., Жданова Н.В.

ПУТИ УЛУЧШЕНИЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КАДРОВ В СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ОРГАНИЗАЦИЯХ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ……..57

Жидков В.Е., Труфанова С.В.

МОДЕЛИ ОПТИМИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА АГРАРНОЙ ПРОДУКЦИИ НА ЗЕМЛЯХ С РАЗНЫМ ПЛОДОРОДИЕМ……..……..65
Иваньо Я.М., Ковадло И.А., Чернигова Д.Р.

МОДЕЛИРОВАНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИХ РИСКОВ В ОПТИМИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА АГРАРНОЙ ПРОДУКЦИИ……....73
Иваньо Я.М., Колокольцева И. М., Петрова С.А., Батомункуев А. С., Кузнецова О.Н.

ГОСУДАРСТВЕННАЯ ПОДДЕРЖКА РАЗВИТИЯ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ АПК…….……79
Ильин Д.А., Ильин М.С.

НАПРАВЛЕНИЯ КООПЕРИРОВАНИЯ ПОСТАВЩИКОВ АГРОТУРИСТИЧЕСКИХ УСЛУГ…….……85
Федотова Н.П., Калинина Л.А.

МЕРЫ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПОДДЕРЖКИ МАЛОГО ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА АГРАРНОЙ СФЕРЫ В УСЛОВИЯХ ПАНДЕМИИ…….89
Кирова А.М., Немченко А.В.

ПРОБЛЕМЫ РАЗРАБОТКИ СТРАТЕГИИ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЙ…….…....93
Кувшинов В.А.

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПОДДЕРЖКИ В СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ОРГАНИЗАЦИЯХ……..……..…...….98
Кузнецова О.Н., Шарапиева И.Г.

ВНЕШНИЕ РИСКИ ОРГАНИЗАЦИИ…….…..….104
Окладчик С.А.

АНОМАЛЬНЫЕ УРОВНИ И РЕЗКИЕ ПЕРЕПАДЫ ЗНАЧЕНИЙ В МНОГОЛЕТНИХ РЯДАХ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК НА ПРИМЕРЕ ТУЛУНСКОГО РАЙОНА……...…111
Петрова С.А., Шишман К.Е.

К ВОПРОСУ О ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПОДДЕРЖКЕ МАЛЫХ ФОРМ ХОЗЯЙСТВОВАНИЯ В ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ……116
Попова И.В.

СОБЛЮДЕНИЕ КОММЕРЧЕСКИЙ ТАЙНЫ КАК ФАКТОР ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ……...121
Филяева Е.А., Пригожин В.Л.

СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ…….125
Савченко И.А., Савченко С.А.

АНАЛИЗ РАЗВИТИЯ КРЕСТЬЯНСКИХ (ФЕРМЕРСКИХ) ХОЗЯЙСТВ РЕГИОНОВ РОССИИ……..……..131
Сизова Н.П., Протасов А.Е.

ИННОВАЦИОННЫЙ ПОДХОД К ВОДОПОЛЬЗОВАНИЮ В САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ……...……..137
Сорокина Ю.Е., Орехова В.И.

ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ И ЕГО ПРОБЛЕМЫ……..141
Тяпкина М.Ф., Лысанова О.П.

РОЛЬ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ В КОМПЛЕКСНОМ РАЗВИТИИ СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЙ…….146
Урманов В.Г.

ПЕРЕХОД СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА НА ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ……...151
Эрдынеева С.Б.

УПРАВЛЕНИЕ ИННОВАЦИОННЫМИ ПРОЕКТАМИ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ (НА ПРИМЕРЕ ПРОЕКТОВ ИНСТИТУТА АГРОБИОТЕХНОЛОГИЙ ФИЦ КОМИ НЦ УРО РАН)……155
Юдин А.А., Тарабукина Т.В.

УДК 338.43(092)

ШЕСТОЙ: ОТ ЛАБОРАНТА ДО ПРОФЕССОРА

Большедворская В.К., Аникиенко Н.Н.
ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ
п. Молодежный, Иркутский р-он, Иркутская обл., Россия

В статье показаны различные стороны творческой биографии Александра Федоровича Зверева, заведующего кафедрой экономики и статистики отраслей АПК с 1986-2004 гг. На протяжении долгих лет профессиональной деятельности подготовил тысячи экономистов и бухгалтеров для агропромышленного комплекса Иркутской и Читинской областей, Республики Саха. А.Ф. Зверев – автор более 130-ти научных и методических работ, в том числе шести актуальных и востребованных практиками монографий. Подготовил к защите шесть аспирантов на соискание учёной степени кандидата экономических наук. А.Ф. Зверев – Почётный работник высшего профессионального образования Российской Федерации.

Ключевые слова: биография, заведующий кафедрой, практик, ученый, педагог, воспитатель.

Один из авторов статьи Большедворская В.К. работает на кафедре с 1973 года. Кафедра экономики сельского хозяйства была организована 14 мая 1964 года. Ее возглавляли следующие руководители:

- Шуньков Василий Максимович – первый заведующий кафедрой (1964-1971);
- Куликов Александр Степанович – второй заведующий кафедрой (1971-1983);
- Анисимков Герман Александрович, Хаснудинов Анвар Измайлович, Магомедов Бадави Мансурович (3-5-й заведующие кафедрой в течение 1984-1986);
- Зверев Александр Федорович – шестой заведующий кафедрой (1986).

Один из уважаемых и заслуженных ветеранов профессорско-преподавательского корпуса, отдавшего более пятидесяти лет благородной работе по воспитанию и подготовке специалистов для аграрного сектора и народного хозяйства страны.

А.Ф. Зверев родился 10 сентября 1937 года в трудовой рабочей семье в г. Иркутске. Отец, Федор Митрофанович, участник Великой Отечественной войны, воспитывал сына честным, трудолюбивым, идейным патриотом великого государства. Окончив Иркутский сельскохозяйственных техникум, молодой специалист отслужил положенный срок в рядах Советской Армии. В 1958 году поступил на завод оборонного значения, где осознанно вступил в члены коммунистической партии Советского Союза.

Конец 50-х гг. прошлого столетия был периодом бурного экономического развития сельского хозяйства в стране, поэтому абсолютно неудивительным выглядело поступление коренного горожанина в ведущий аграрный институт Восточной Сибири в 1960 году.

Студент заочного отделения зоотехнического факультета ИСХИ закономерно перешел на работу бригадиром молочно-товарной фермы Иркутской государственной сельскохозяйственной станции. С осени 1963 года А.Ф. Зверев уже лаборант кафедры организации социалистических сельскохозяйственных предприятий ИСХИ. В 1964 году он успешно окончил вечерний университет марксизма-ленинизма при обкоме партии, а в 1966 году – Иркутский сельскохозяйственный институт и был переведен на должность ассистента кафедры. Имея опыт практической работы, проявив склонность к системной научно-исследовательской деятельности, в 1969 году поступил в очную аспирантуру по специальности экономика и организация социалистических сельскохозяйственных предприятий, по окончании которой был утвержден в должности старшего преподавателя, которую занимал до 1984 года.

Кандидатская диссертация «Организационные основы индустриализации молочного скотоводства» была успешно защищена на Совете Сибирского НИИ экономики сельского хозяйства СО ВАСХНИЛ 15-го февраля 1984 года.

Доцент Александр Федорович читал лекции и проводил практические занятия со студентами экономического факультета и факультета механизации сельского хозяйства по учебным дисциплинам: организация производства в сельскохозяйственных предприятиях, управление сельскохозяйственным производством, организация, планирование и управление водохозяйственным строительством, научная организация и планирование труда на сельскохозяйственных предприятиях, история народного хозяйства.

Этот весьма обширный, крайне важный и весьма актуальный перечень учебных дисциплин свидетельствовал о многогранном избирательном научном потенциале серьезного ученого и педагога, который на протяжении многих лет капитально осваивал и углублял свои профессиональные знания. Поэтому в 1986 году А.Ф. Зверев был единогласно избран заведующим кафедрой экономики сельского хозяйства (с 1991 года кафедра экономики и статистики отраслей АПК).

На занимаемых должностях проявил себя компетентным руководителем, умеющим определять и обосновывать перспективы развития, как производства, так и научных исследований в области АПК. Много внимания уделял совершенствованию подготовки специалистов аграрного сектора, способных квалифицированно решать сложнейшие вопросы укрепления и дальнейшего подъема сельского хозяйства. Нацеливал сотрудников на углубление научных исследований, улучшение методики преподавания, организацию позитивно-воспитательного учебного процесса со студентами.

Лично Александр Федорович успешно выполнял работы для главного управления сельского хозяйства Иркутской области по проблемам «Дифференциация закупочных цен по Иркутской области», «Размещение и специализация в молочном скотоводстве по Иркутской области». По заказу

ГОСНИТИ исследована тема «Нормативы основных средств и капитальных вложений по Иркутской, Читинской областям и Бурятской АССР».

Высококвалифицированный специалист, прошедший путь от ассистента до профессора кафедры экономики АПК, он целенаправленно совершенствовал методику преподавания, организацию учебного процесса, внедряя и расширяя применение компьютерных технологий; оказывал помощь преподавателям кафедр в их профессиональном росте, создавая здоровый морально-психологический климат и поощряя творческую активность сотрудников.

Несмотря на объективные трудности переходного периода в жизни страны, Александр Федорович, заведуя кафедрой в течение восемнадцати лет (1986-2004 гг.), достойно нёс звание руководителя, учёного и педагога. На протяжении многих лет профессионально готовил тысячи экономистов и бухгалтеров для агропромышленного комплекса Иркутской и Читинской областей, Республики Саха. Ответственно и высокопрофессионально на рубеже столетий вёл работу по научному направлению «Производственный потенциал в сельскохозяйственных предприятиях всех форм собственности и интеграционные процессы».

А.Ф. Зверев – автор более 130-и научных и методических работ, в том числе шести актуальных монографий. Внимательно и чутко работал с аспирантами Татариновым К.А., Щербаковым А.В., Громовым А.Д., Окладчик С.А., Труфановой С.В., Аникиенко Н.Н., помогал им советами. Результатом этой работы является успешная защита диссертаций перечисленных аспирантов на соискание учёной степени кандидата экономических наук.

В течение длительного, пятидесятитрёхлетнего периода работы в вузе Александр Федорович Зверев с большой отдачей и целеустремленностью занимался многообразной подвижнической, благородной общественной деятельностью: член парткома института, научно-методического совета вуза, совета экономического факультета, заведующий агитколлективом во время выборов кандидатов в депутаты в Верховный Совет СССР, член избирательной комиссии по выборам в Верховный Совет РСФСР, местные органы власти, активный пропагандист Всесоюзного общества «Знание», отличный спортсмен (шахматист–перворазрядник, участник многочисленных турниров).

Александр Федорович Зверев - прекрасный учёный, замечательный руководитель, добросовестный, высоко эрудированный человек «с большой буквы». Он за многолетний период работы в ведущем аграрном вузе Восточной Сибири по достоинству отмечен двумя серебряными медалями ВДНХ, медалью «Ветеран труда», многочисленными Почетными грамотами, благодарностями, ценными подарками от руководства и общественных организаций университета, благодарностью Министерства сельского хозяйства Российской Федерации за многолетний добросовестный труд в системе агропромышленного комплекса. А.Ф. Зверев – Почётный работник высшего профессионального образования Российской Федерации.

Последней наградой он был удостоен в год выхода на заслуженный отдых (2016 г.).

Несмотря на возраст, ветеран аграрного университета Александр Федорович по-прежнему остаётся верным родному сельскохозяйственному вузу, поддерживая тесную, многостороннюю связь с родной «alma mater» и оставаясь ее верным сыном на всю оставшуюся жизнь.

Сведения об авторах

Большедворская Вера Камельевна – канд. экон. наук, доцент кафедры экономики АПК, Институт экономики, управления и прикладной информатики, ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ (664038, Россия, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодежный, тел. 89501026263, e-mail: anikienkonikolai@mail.ru).

Аникиенко Николай Николаевич – канд. экон. наук, доцент кафедры менеджмента, предпринимательства и экономической безопасности в АПК, Институт экономики, управления и прикладной информатики, ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ (664038, Россия, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодежный, тел. 89041443777, e-mail: anikienkonikolai@mail.ru).

УДК 338.439.4:637.12

СОВРМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ МОЛОЧНОГО СКОТОВОДСТВА В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Аникиенко Н.Н.
ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ
п. Молодежный, Иркутский р-он, Иркутская обл., Россия

В статье рассмотрены основные экономические показатели производства молока в России. Приведены факторы, влияющие на валовое производство молока. Представлена динамика валового производства молока, поголовья молочного скота, продуктивности по всем категориям хозяйств, а также в разрезе хозяйств за 2010-2021 гг. Рассмотрен баланс ресурсов молока за этот период. Выявлено, что по всем категориям хозяйств наблюдается рост производства молока на 1,3 %, снижение объемов производства молока в хозяйствах населения на 50,9 %, увеличение производства молока в крестьянских (фермерских) хозяйствах в 2 раза.

Ключевые слова: молочное скотоводство, производство молока, продуктивность, поголовье, Российская Федерация.

Обеспеченность населения страны молоком и молочными продуктами зависит от состояния и развития сельского хозяйства и его отраслей. Развитие отрасли сельского хозяйства зависит от работы других отраслей народного хозяйства [7]. Активно развиваются животноводство и его отрасли. Во всех странах мира увеличивается поголовье коров за счет естественного прироста и закупа племенного молодняка.

Одной из важнейших отраслей является молочное скотоводство Молоко – ценнейший продукт питания для человека и приплода других животных, оно содержит белок, жир, микроэлементы и витамины. На обеспечение жизнедеятельности человека расходуется до 90 % производства молока, 10 % на развитие приплода животных.

Валовое производство молока зависит от поголовья и продуктивности. На отрасль молочного скотоводства влияют наличие земельной площади, современное состояние отрасли растениеводства, кормовой базы и других факторов.

В России площадь сельхозугодий составляет 197,7, пашни – 116,2, сенокосов – 18,7, пастбищ – 57,2, залежи – 4,3, многолетних насаждений – 1,23 млн га [4, с.6-7].

На развитие сельского хозяйства и его отраслей, в том числе отрасли молочного скотоводства, требуются капитальные вложения. Это позволит совершенствовать факторы производства продукции, то есть увеличить урожайность кормовых культур, внедрять достижения научно-технического прогресса, повысить эффективность организации труда и производства, материальную заинтересованность работников в труде.

Цель исследования состоит в выявлении тенденций и динамики развития молочного скотоводства в России.

Методы исследования. Теоретической и методической основой исследования являются труды отечественных ученых в области молочного скотоводства [1, 2, 5, 6]. В ходе исследования применялись следующие методы: абстрактно-логический, монографический, экономико-статистический и другие общенаучные методы.

В таблице 1 приведена динамика развития отрасли молочного скотоводства в России.

По данным таблицы 1 за анализируемый период во всех категориях хозяйств поголовье коров снизилось и составило в 2021 г. по сравнению с 2010 г. 88,4 %. Валовое производство молока увеличилось на 0,4 млн т и составило 101,3 %. Продуктивность молочного скота увеличилась за анализируемый период на 542,9 кг или на 15,1 %. В молочном скотоводстве наблюдается тенденция увеличения валового производства молока при снижении поголовья и росте продуктивности молочного скота.

Основными производителями молока в стране являются сельскохозяйственные организации, производство в которых составило 18,2 млн т или 56,3 %. Хозяйства населения произвели в 2021 г. 7,9 млн т или 24,5 % (производство в них снизилось). Так, в 2021 г. по сравнению с 2010 г. производство молока составило 49,1 %. За анализируемый период производство молока в крестьянских (фермерских) хозяйствах увеличилось в 2 раза и составило в отчетном году 3 млн т.

Производство молока развито во всех субъектах Российской Федерации.

Вместе с тем в стране имеются регионы-лидеры по производству молока. В Республике Татарстан в 2021 г. было произведено 1958,7 тыс. т, в Республике

Башкортостан – 1614,1 тыс. т, в Краснодарском крае – 1526,2 тыс. т, в Алтайском крае – 1152,2 тыс. т, в Ростовской области – 1098,2 тыс. т [3].

Таблица 1 – **Динамика отрасли молочного скотоводства в Российской Федерации за 2010-2021 гг.**

Показатели	Годы								2021 в % к 2010
	2010	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	
Хозяйства всех категорий									
Крупный рогатый скот	19970	18992	18753	18681	18151	18126	18027	17651	88,4
из него коровы	8845	8408	8264	8226	7962	7964	7898	7784	88,0
Молоко, млн т	31,9	30,8	30,8	31,1	30,6	31,4	32,2	32,3	101,3
Продуктивность 1 коровы, кг	3606,6	3663,2	3727,0	3780,7	3843,3	3942,7	4077,0	4149,5	115,1
Сельскохозяйственные организации									
Крупный рогатый скот	9258	8448	8356	8252	8139	8107	8124	7979	86,2
из него коровы	3714	3387	3359	3315	3283	3274	3271	3228	86,9
Молоко, млн т	14,3	14,7	15,1	15,6	16,2	17	17,9	18,2	127,3
Продуктивность 1 коровы, кг	3850,3	4340,1	4495,4	4705,9	4934,5	5192,4	5472,3	5638,2	146,4
Хозяйства населения									
Крупный рогатый скот	9236	8301	8017	7928	7400	7290	7080	6806	73,7
из него коровы	4412	3882	3717	3671	3361	3330	3228	3124	70,8
Молоко, млн т	16,1	14,1	13,5	13,1	11,9	8,2	8,1	7,9	49,1
Продуктивность 1 коровы, кг	3649,1	3632,1	3632,0	3568,5	3540,6	2462,5	2509,3	2528,8	69,3
Крестьянские (фермерские) хозяйства									
Крупный рогатый скот	1476	2243	2380	2501	2612	2729	2823	2866	194,2
из него коровы	719	1139	1188	1240	1298	1360	1399	1432	199,2
Молоко, тыс. т	1505	2035	2195	2369	2511	2675	2846	2935	195,0
Продуктивность 1 коровы, кг	2093,2	1786,7	1847,6	1910,5	1934,5	1966,9	2034,3	2049,6	97,9

Согласно рисунку наибольшее производство молока сосредоточено в Приволжском федеральном округе – 10032 тыс. т или 31,1 % от общего производства, в Центральном федеральном округе - 6369 тыс. т или 19,7 %, в Сибирском федеральном округе – 4396 тыс. т или 13,6 %, в Южном федеральном округе – 3742 тыс. т или 11,6 %.

Рисунок – **Производство молока по федеральным округам Российской Федерации в 2021 г., тыс. т**

В таблице 2 приведены ресурсы и использование молока и молокопродуктов в России за 2010-2021 гг.

Таблица 2 – **Ресурсы и использование молока и молокопродуктов в Российской Федерации за 2010-2021 гг., тыс. т**

Показатели	Годы								2021 г. в % к 2010 г.,%
	2010	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	
Ресурсы									
Запасы на начало года	1920	2120	1948	1746	1639	1680	1799	2013	104,8
Производство	31850	30781	29787	30185	30611	31360	32225	32289	101,4
Импорт	8203	7011	7579	6997	6493	6728	7044	6911	84,2
Итого ресурсов	41930	39912	39314	38928	38743	39768	41068	41213	98,3
Использование									
Производственное потребление	4340	3079	3060	2915	2903	2992	3107	3031	69,8
Потери	33	22	30	29	31,3	38	58	34	103,0
Экспорт	520	602	645	608	576,3	611	707	816	156,9
Личное потребление	35238	34348	33833	33737	33552	34328	35183	35285	100,1
Запасы на конец года	1960	1861	1746	1639	1680	1799	2013	2047	104,4

По данным таблицы 2 производство молока с 2010 по 2021 г. увеличилось на 1,4%, личное потребление возросло на 0,1%. Экспорт молока за этот период увеличился более чем в 1,5 раза, импорт снизился – на 15,8 %.

Обеспеченность молоком на душу населения в 2021 г. по сравнению с 2010 г. снизилась и составила 241,4 кг.

Таким образом, производство молока во всех категориях хозяйств увеличилось. Вместе с тем наблюдается снижение поголовья и валового производства молока в хозяйствах населения. Наибольшее увеличение валового производства молока произошло в крестьянских (фермерских) хозяйствах. За 2010-2021 гг. производство возросло в 1,95 раза. В сельскохозяйственных организациях наблюдается рост валового производства молока при снижении его поголовья и росте продуктивности скота. Импорт молока снизился и составил в 2021 г. 6911 тыс. т или 84,2 % к 2010 г. Экспорт молока за анализируемый период увеличился в 1,56 раза, который представлен сырами, кисломолочными продуктами и мороженым. Потребление молока на душу населения снизилось до 241,4 кг. Необходимо повысить обеспеченность молоком населения в соответствии с установленными рациональными нормами потребления. Дальнейшее развитие отрасли молочного скотоводства будет зависеть от государственной поддержки.

Список литературы

1. *Адушинов А.Д.* Селекция в молочном скотоводстве – основа импортозамещения / *А.Д. Адушинов, Д.С. Адушинов, В.А. Плешаков, В.А. Солошенко, С.В. Шадрин* // Вестник ИрГСХА. – 2017. – № 79. – С. 109-117.
2. *Аникиенко Н.Н.* Перспективы развития молочного скотоводства в Иркутской области / *Н.Н. Аникиенко, И.А. Савченко, С.А. Савченко* // Global and Regional Research. – 2021. – Т. 3. – № 1. – С. 125-130.
3. *Данилов Д.* 20 регионов-лидеров по производству молока в России в 2021 году / *Д. Данилов* // Рейтинги и новости. – Электронный ресурс. – Режим доступа: https://top-rf.ru/places/219-rejting-regionov-rossii-po-proizvodstvu-moloka.html. 26.06.2022.
4. Доклад о состоянии использовании земель сельскохозяйственного назначения Российской Федерации в 2018 году. – М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2020. – 340 с.
5. *Зверев А.Ф.* Формирование и развитие рынка молока в регионе: Монография. /*НН. Аникиенко, А.Ф. Зверев*. – Иркутск: Изд-во ИрГСХА. – 2014. – 156 с.
6. *Лубкова Э.М.* Развитие животноводства в промышленном регионе как фактор повышения конкурентоспособности АПК / *Э.М. Лубкова, С.А. Шелковников* // Теория и практика современной аграрной науки. Сборник III национальной (всероссийской) научной конференции с международным участием. – Новосибирск, 2020. – С. 313-316.
7. Сельское хозяйство, охота и лесное хозяйство. Федеральная служба государственной статистики. – Электронный ресурс. – Режим доступа: https://rosstat.gov.ru/enterprise_economy. 25.06.2022.

Сведения об авторе

Аникиенко Николай Николаевич – канд. экон. наук, доцент кафедры менеджмента, предпринимательства и экономической безопасности в АПК, Институт экономики, управления и прикладной информатики, ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ (664038, Россия, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодежный, тел. 89041443777, e-mail: anikienkonikolai@mail.ru).

УДК 352

РЕЗИСТЕНТНОСТЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОРГАНОВ МЕСТНОГО САМОУПРАВЛЕНИЯ ГОРОДСКИХ ОКРУГОВ СФО

Арзуманян М.С.
ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ
г. Красноярск, Красноярский край, Россия

В исследовании отражены принципы и подходы к оценке эффективности деятельности местной власти городских округов СФО, важнейшего инструмента количественного выражения степени благополучия населения, его удовлетворенности условиями жизни, агрегированные в форме авторской методики. Оценка резистентности значений показателей эффективности, определяющая реальность достижения, осуществимость планируемых, ожидаемых значений показателей муниципального образования (городского округа), интерпретируется как степень «сопротивляемости» применительно к достижению планируемых целей. Коэффициент достижения подразумевает степень доминирования, преобладания достигнутого значения над резервом возможного достижения значения. Автором представлен механизм применения инструментов преобразования значений показателей: коэффициентов (роста, достижения и резистентности), элементов, интегральных значений (и их степени устойчивости) резистентности достижения эффективности. Анализируются коэффициенты достижения значений показателей на начало и конец рассматриваемого периода, административная категория «эффективность деятельности» ассоциируется с вероятностью достижения органами местного самоуправления городских округов СФО запланированных результатов, имеющих на старте текущие значения достигнутого уровня результативности деятельности. Между понятиями эффективность и резистентность установлена прямая связь. Применение методики позволило получить результаты для оценки сложившейся ситуации и обоснования управленческих решений на перспективу, а именно – высокая и средняя степень устойчивости не наблюдаются ни у одного из городских округов. К умеренной степени устойчивости относятся 12 из 21 городских округов. Наиболее устойчивые (эффективно управляемые органами местного самоуправления) городские округа СФО: г. Кызыл, г. Омск, г. Рубцовск, г. Бийск, г. Ангарск. Оставшиеся 9 городских округов показали низкую степень устойчивости.

Ключевые слова: методика, эффективность деятельности, коэффициент достижения, резистентность, органы местного самоуправления.

Введение. Результативность деятельности органов местного самоуправления (ОМС) устанавливает верхний предел уровня жизнедеятельности и перспектив развития местного населения. Актуальность приобрела оценка эффективности деятельности (ОЭД) ОМС муниципальных образований (МО), отражающая текущее состояние управления при условии достоверности исходных данных – рассматриваемых показателей. Уровень социально-экономического развития (СЭР) обуславливается степенью ЭД местной власти (МВ) [1, 2, 3, 4, 5, 9].

Цель исследования заключается в формировании методики для оценки резистентности достижения значений показателей эффективности, позволяющей объективно определять достигнутую степень эффективности деятельности местной власти. Задачи исследования: группировка

показателей ЭД ОМС по элементам резистентности достижения эффективности; разработка механизма расчета коэффициентов роста, достижения, резистентности, элементов, интегральных значений (и их степени устойчивости) резистентности достижения эффективности.

Необходимость оценки деятельности ОМС в России была описана в ст. 18.1 ФЗ «Об общих принципах организации местного самоуправления в РФ» [10]. Методика ОЭД ОМС в России была регламентирована Указом Президента РФ от 28 апреля 2008 г. № 607 [6], закрепившим механизм этой оценки, контроль и систему вознаграждений МО, должностные лица которых добились высоких показателей, а затем скорректирована Постановлением Правительства РФ от 17 декабря 2012 г. № 1317 [7].

По мнению автора, оценка резистентности достижения значений показателей ЭД ОМС, определяющая реальность достижения, осуществимость планируемых (ожидаемых) значений показателей городского округа (ГО), будет способствовать формированию картины текущего состояния управления ГО. Коэффициент достижения, на основе которого рассчитывается коэффициент резистентности, интерпретируется как преобладание достигнутого значения над резервом возможного достижения значения. Рост степени планируемой эффективности прямо пропорционален резистентности (сопротивляемости) достижения значения.

Материалы и методы. В основе методики лежит идея (метод) ОЭД МВ посредством сопоставления значений показателей (и производных от них) ЭД на начало и конец рассматриваемого периода.

Анализ начинается с преобразования исходных значений в коэффициентный вид посредством инструментов перевода:

– коэффициент роста – для абсолютных значений показателей:

$$k_i = \frac{x_i''}{x_i'}, \quad (1)$$

где x_i'' – значение на конец рассматриваемого периода; x_i' – значение на начало рассматриваемого периода; i – порядковый номер, $i \in (1; n)$, n – общее число;

– коэффициент достижения – для относительных значений:

$$k_{Дi} = \frac{y_i}{100 - y_i}, \quad (2)$$

где y_i – достигнутое значение; $100 - y_i$ – резерв возможного достижения значения;

– коэффициент резистентности (сопротивляемости) достижения значения – для относительных значений:

$$k_{r_i} = \frac{k_{Дi}''}{k_{Дi}'} = \frac{y_i''}{y_i'} \times \frac{100 - y_i'}{100 - y_i''}, \quad (3)$$

где $k_{Дi}''$ – коэффициент достижения значения на конец рассматриваемого периода; $k_{Дi}'$ – коэффициент достижения значения на начало рассматриваемого периода; y_i'' – достигнутое значение на конец рассматриваемого периода, %; y_i' – достигнутое значение на начало рассматриваемого периода, %;

$$k''_{Д_i} \geq k'_{Д_i}.$$

Значения элемента (m_f) резистентности достижения эффективности – среднее арифметическое от k_i и k_{r_i}, присутствующих в составе элемента:

$$m_f = \frac{\sum_{j=1}^{lf}\left[k_j^f \,\&\, k_{r_j}^f\right]}{l^f}, \quad (4)$$

где f – номер элемента m; $f \in (1; w)$, w – число элементов, причем $w \leq n$; k_j^f, $k_{r_j}^f$ – j-ое значение коэффициента, входящего в элемент m_f; l^f – число коэффициентов, входящих в элемент m_f; j – номер коэффициента, $j \in \left(1; l^f\right)$; $n = \sum_{f=1}^{w} l^f$.

Интегральное значение (I) резистентности достижения эффективности – среднее геометрическое значений m_f, т.е.:

$$I = \left(\prod_{f=1}^{w} m_f\right)^{\frac{1}{w}} = \sqrt[w]{m_1 \times m_2 \times \ldots \times m_w} \quad (5)$$

Поскольку значения k_{r_i} лежат в основе формирования интегральных значений (I), то необходимо определить «особую» обратную величину для I, а именно – степень устойчивости I, находящуюся в диапазоне [0; 1], обозначенную U_I и рассчитываемую следующим образом:

$$U_I = \frac{I-1}{I}, \quad (6)$$

где при $I \geq 1$ следует использовать следующую шкалу значений U_I для количественной оценки и интерпретации степени устойчивости I: высокая (0,75; 1,00); средняя (0,50; 0,75); умеренная (0,25; 0,50); низкая (0,00; 0,25). При значениях I от 4 и выше – U_I является высокой; при значениях (2; 4) – средней; при значениях (4/3; 2) – умеренной; при значениях (1; 4/3) – низкой.

Систематизируем вышеизложенное, представив алгоритм оценки резистентности достижения ЭД ОМС:

– преобразование абсолютных (x_i) и относительных (y_i) значений показателей в коэффициенты – расчет значений k_i и $k_{Д_i}$ согласно (1), (2);

– определение реальности достижения, осуществимости планируемых значений – расчет коэффициентов (k_{r_i}) резистентности (сопротивляемости) достижения эффективности согласно (3);

– получение значений элементов (m_f) резистентности достижения эффективности – расчет средних арифметических от k_i и k_{r_i} по формуле (4);

– формирование интегральных значений (I) резистентности достижения эффективности – расчет средних геометрических значений m_f по формуле (5);

– определение степени устойчивости интегральных значений (I) – расчет значений U_I согласно формуле (6).

Авторская методика не противоречит основным логическим приемам и процедурам количественного анализа. При расчете коэффициентов (роста, достижения и резистентности), элементов, интегральных значений (и их степени устойчивости) резистентности достижения эффективности оценка значений каждого МО осуществляется по алгоритмам, в основе которых –

сравнение достигнутых значений их показателей с резервом возможного достижения значений данных показателей, с дальнейшей агрегацией полученных результатов. Ранее в трудах исследователей не поднимался вопрос о резистентности (сопротивляемости) достижения значений ЭД ОМС. Это своеобразный элемент новизны данного исследования, поскольку подразумевается феномен «противостояния» внутренней среды МО принимаемым решениям ОМС, что ведет к снижению эффективности их управления территорией.

Автор исследовал показатели оценки ЭД ОМС из рекомендуемой номенклатуры [8]. Общее число показателей (n), необходимых для анализа – 30; объединены в составе 8 (w) элементов m: первые 3 формируют экономический (10 показателей) и оставшиеся 5 – социальный (20 показателей) компоненты степени устойчивости МО.

Результаты исследования, их обсуждение. Преобразованные значения показателей для ОЭД ОМС ГО СФО сгруппированы по элементам (табл. 1).

Таблица 1 – **Значения элементов резистентности показателей эффективности деятельности ОМС**

№ п/п	Городские округа* субъектов СФО	Значения элементов							
		a	*b*	*z*	*t*	*e*	*c*	*h*	*s*
Республика Алтай									
1	г. Горно-Алтайск	2,11	1,21	1,23	2,64	0,61	1,18	1,02	1,03
Республика Тыва									
2	г. Кызыл	1,41	1,03	1,08	3,15	25,78	2,03	1,58	0,47
Республика Хакасия									
3	г. Абакан	2,24	1,87	1,08	2,57	0,92	2,06	0,86	1,08
4	г. Черногорск	2,00	0,98	1,04	2,47	1,04	1,03	1,29	1,07
Алтайский край									
5	г. Барнаул	1,08	1,18	1,14	2,52	0,92	2,02	1,57	0,99
6	г. Бийск	2,51	1,14	1,12	2,39	0,95	2,02	2,15	0,89
7	г. Рубцовск	1,98	1,05	1,13	2,59	2,12	2,01	1,07	1,16
8	г. Новоалтайск	0,74	1,15	1,13	2,51	2,37	2,02	1,06	1,00
Красноярский край									
9	г. Красноярск	—	—	1,12	—	0,86	1,34	1,06	0,99
10	г. Норильск	—	—	1,11	—	1,75	1,34	2,03	1,12
11	г. Ачинск	—	—	1,11	—	2,63	1,34	0,78	1,09
12	г. Канск	—	—	1,09	—	2,44	1,34	1,45	1,05
Иркутская область									
13	г. Иркутск	1,38	1,03	1,07	2,60	0,77	1,68	2,86	1,08
14	г. Братск	1,86	0,99	1,09	2,60	0,63	1,67	1,26	0,94
15	г. Ангарск	2,10	1,24	1,10	4,57	1,13	1,67	1,03	1,04
16	г. Усть-Илимск	2,04	1,06	1,12	2,83	1,15	1,67	0,93	1,12
17	г. Усолье-Сибирское	2,30	0,97	1,08	3,37	0,21	1,67	1,56	2,03
Новосибирская область									
18	г. Новосибирск	1,10	1,21	1,12	2,59	2,29	0,54	1,09	1,01
19	г. Бердск	2,19	0,81	1,15	2,53	0,50	1,68	0,94	1,11
Омская область									
20	г. Омск	0,96	0,96	1,10	2,77	18,43	1,13	1,03	1,10
Томская область									
21	г. Томск	1,00	0,88	1,15	3,05	0,94	1,32	0,87	1,04

*сведения по которым представлены на сайте Федеральной службы государственной статистики

Далее определяются интегральные значения (I) резистентности достижения эффективности, и на их основе – степень устойчивости (U_I) интегральных значений (I) (табл. 2).

Таблица 2 – **Интегральные значения резистентности и степень устойчивости показателей эффективности деятельности ОМС**

№ п/п	Городские округа* субъектов СФО	I	Устойчивость	
			U_I	Степень
Республика Алтай				
1	г. Горно-Алтайск	1,26	0,21	низкая
Республика Тыва				
2	г. Кызыл	1,93	0,48	умеренная
Республика Хакасия				
3	г. Абакан	1,46	0,31	умеренная
4	г. Черногорск	1,29	0,22	низкая
Алтайский край				
5	г. Барнаул	1,34	0,26	умеренная
6	г. Бийск	1,52	0,34	умеренная
7	г. Рубцовск	1,54	0,35	умеренная
8	г. Новоалтайск	1,37	0,27	умеренная
Красноярский край				
9	г. Красноярск	1,06	0,06	низкая
10	г. Норильск	1,43	0,30	умеренная
11	г. Ачинск	1,27	0,21	низкая
12	г. Канск	1,40	0,29	умеренная
Иркутская область				
13	г. Иркутск	1,41	0,29	умеренная
14	г. Братск	1,27	0,21	низкая
15	г. Ангарск	1,51	0,34	умеренная
16	г. Усть-Илимск	1,39	0,28	умеренная
17	г. Усолье-Сибирское	1,32	0,24	низкая
Новосибирская область				
18	г. Новосибирск	1,23	0,19	низкая
19	г. Бердск	1,21	0,17	низкая
Омская область				
20	г. Омск	1,69	0,41	умеренная
Томская область				
21	г. Томск	1,17	0,14	низкая

*сведения, по которым представлены на сайте Федеральной службы государственной статистики

Высокая и средняя степень устойчивости (эффективной управляемости органами местного самоуправления) не наблюдаются ни у одного из ГО. К умеренной степени устойчивости относятся 12 из 21 ГО. Лучшие результаты у ГО: г. Кызыл, г. Омск, г. Рубцовск, г. Бийск, г. Ангарск. Оставшиеся 9 ГО показали низкую степень устойчивости.

Выводы. 1. Оценка экономической деятельности – важнейший инструмент количественного выражения степени благополучия населения, его удовлетворенности условиями жизни посредством анализа показателей

эффективности, определяющего реальность достижения планируемых значений показателей МО.

2. Автором представлен механизм применения инструментов преобразования значений показателей: коэффициентов (роста, достижения и резистентности), элементов, интегральных значений (и их степени устойчивости) резистентности достижения эффективности.

3. Применение методики позволило получить результаты для оценки сложившейся ситуации и обоснования управленческих решений на перспективу – наиболее устойчивые ГО СФО: г. Кызыл, г. Омск, г. Рубцовск, г. Бийск, г. Ангарск.

Список литературы

1. *Арзуманян М.С.* Методология оценки уровня устойчивости муниципального образования / *М.С. Арзуманян* // Проблемы современной аграрной науки. Материалы междунар. научной конф. Изд-во: Краснояр. гос. агр. ун-т, Красноярск. – 2021. – С. 229-233.
2. *Гайфуллин А.Ю.* Оценка эффективности деятельности органов местного самоуправления через изучение общественного мнения населения / *А.Ю. Гайфуллин* // Уфимский гуманитарный научный форум. – 2020. – № 4 (4). – С. 59-67.
3. *Кабашова Е.В.* Заработная плата работников как один из индикаторов для оценки эффективности деятельности органов местного самоуправления / *Е.В. Кабашова* // Вестник евразийской науки. – 2020. – Т. 12. – № 6. – С. 51.
4. *Карпенко Е.В.* О подходах к выбору критериев для оценки эффективности деятельности органов местного самоуправления / *Е.В. Карпенко* // Актуальные вопросы экономики и управления: теоретические и прикладные аспекты: Материалы VI Междунар. научно-практ. конф. – Горловка: Донецкий нац. техн. ун-т. – 2021. – С. 60-64.
5. *Корниенко Е.В.* Управленческие инновации в оценке эффективности деятельности органов местного самоуправления / *Е.В. Корниенко, Ю.С. Павлик* // Вестник Таганрогского института управления и экономики. – 2020. – № 1(31). – С. 9-14.
6. Об оценке эффективности деятельности органов местного самоуправления городских округов и муниципальных районов: Указ Президента РФ от 28 апреля 2008 г. № 607. Москва. 2008. Доступ из информ.-правовой компании «Гарант». – Электронный ресурс. – Режим доступа: https://base.garant.ru/193208. 02.06.2022.
7. О мерах по реализации Указа Президента РФ от 28 апреля 2008 года № 607 «Об оценке эффективности деятельности органов местного самоуправления городских округов и муниципальных районов»: Постановление Правительства РФ от 17 декабря 2012 года № 1317-р. Москва. 2012. Доступ из информ.-правовой компании «Гарант». – Электронный ресурс. – Режим доступа:https://base.garant.ru/70286210. 02.06.2022.
8. Показатели для оценки эффективности деятельности органов местного самоуправления городских округов и муниципальных районов. – Электронный ресурс. – Режим доступа: https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/munst.html. 02.06.2022.
9. *Суптело Н.П.* Оценка эффективности деятельности органов местного самоуправления: методы и направления развития / *Н.П. Суптело, А.И. Золотых* // Наука и образование: будущее и цели устойчивого развития: Материалы XVI Международной научной конференции. – Москва: Московский ун-т им. С. Ю. Витте. – 2020. – С. 559-566.
10. Федеральный закон от 06.10.2003 г. № 131-ФЗ «Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации», ст. 49. Консультант-Плюс. – Электронный ресурс. – Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_44571. 02.06.2022.

Сведения об авторе

Арзуманян Мисак Спартакович – кандидат экономических наук, доцент кафедры «Государственное, муниципальное управление и кадровая политика» института экономики и управления АПК. ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ (Россия, 660049, Красноярский край, г. Красноярск, пр. Мира, 90) тел. 89131704282, e-mail: misak-arz@mail.ru.

УДК 004.3:378.1

ПРИМЕНЕНИЕ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ

Асалханов П.Г., Бендик Н.В.
ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ
п. Молодежный, Иркутский р-он, Иркутская обл., Россия

В работе осуществлён анализ применения интеллектуальных технологий в аграрном производстве в последние годы. Интеллектуальные системы позволяют увеличивать доходы, избегать рисков, успешно бороться с засухой и вредителями, а также заменить тяжелый механизированный и ручной труд на роботизированную деятельность и, тем самым, повысить качество жизни жителей сельской местности. Авторами описаны основные направления использования роботов и роботизированных комплексов в сельскохозяйственном производстве: беспилотные летательные аппараты, автоматизированные системы управления животноводческими фермами и другие. Проведен краткий обзор мирового рынка IT-технологий в сельском хозяйстве, а также место России в нем. Приведены основные отечественные компании, которые являются лидерами по реализации цифровых технологий в аграрном производстве. Проанализированы работы иностранных и отечественных учёных в области применения интеллектуальных технологий и систем для сельского хозяйства.

Ключевые слова: интеллектуальные технологии, сельское хозяйство, нейронные сети, машинное обучение, компьютерное зрение.

Применение интеллектуальных технологий в последнее время активно включает использование новых информационных технологий, таких как: интернет вещей (Internet of Things), большие объёмы данных (Big Data), искусственные нейронные сети, машинное обучение и роботизация во всех сферах производства.

Технологии искусственного интеллекта (ИИ) все чаще находят применение и в аграрном производстве. ИИ именно в агропромышленном комплексе позволяет увеличить доходы, избегать убытков, минимизировать риски снижения урожайности сельскохозяйственных культур, а также определять вероятность появления засухи, паразитов. Кроме того, существует возможность заменить ручной и механизированный труд на роботизированный [4, 10].

Исследователи спрогнозировали увеличение объема биопродуктивности сельскохозяйственных культур в мире на 70% к 2050 г.

при соответствующих темпах внедрения в аграрную сферу ИИ. Благодаря интеллектуальным решениям, такие проблемы, как гибель урожая, наличие вредных насекомых и т.п. можно решить. Одним из средств решения подобных проблем является компьютерное зрение, которое основывается на применении искусственных нейронных сетях [5].

Интеллектуальные системы обладают возможностью на основе использования технологии больших данных определить причину возникновения обстоятельств и предложить превентивную меру по ее профилактике.

Еще одним важным направлением цифровой трансформации отраслей сельскохозяйственного производства является агророботехника, которая используема многими странами мира. Большая популярность агроробота увеличивается на протяжении последних пяти лет и ожидается рост с определенной интенсивностью их использования [3].

Рассмотрим основные тенденции использования агроробота.

Первым направлением является использование беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) или дронов. Помимо уменьшения трудовых затрат, их применение уменьшает риск нецелевого использования топлива. Дополнительно, они могут уменьшить до минимума перерасход удобрений и ядохимикатов благодаря исключению зон перекрытия.

Вторым направлением является использование автоматизированных систем вегетации агрономических культур. Разнообразные сенсорные датчики, которые являются необходимыми элементами «умного» фермерства, овощеводства и т.д., используются для работы в online и off-line режимах. Данные датчики используются для измерения свойств и температуры почв, агрокультур или сельскохозяйственных животных по разнообразным характеристикам. Мультисенсорные датчики, установленные на тракторах и разных сельскохозяйственных машинах, помогают выполнять операции по внесению минеральных веществ, средств защиты растений, и, кроме того, осуществляют оценку урожайности аграрных культур и мониторинг состояния сельскохозяйственных культур (выявление сорняков, грызунов и насекомых-вредителей, повреждение и болезни растений).

Еще одним направлением использования роботов является их применение в информационных системах автоматизированного управления животноводческой фермой. При этом актуальным является использование технологий GPS / ГЛОНАСС и RFID-меток, которые позволяют решать такие задачи управления производством, как учет численности животных, анализ их передвижения и учет всех показателей оперативного учёта (вакцинация, оптимизация селекции и т.д.). Благодаря использованию системы управлению фермой весомо минимизируются трудовые затраты, снижается возможность ошибочных действий, оптимизируется обработка данных [3].

Кроме того, исследователи отмечают улучшение внедрения интеллектуальных технологий в различные сферы цифровой экономики, что ведет к развитию нормативной базы, так как качественная нормативно-справочная информация обеспечивает адекватное применение интеллектуальных

технологий. На рисунке приведен мировой рынок использования интеллектуальных систем в аграрном производстве по данным 2017 г.

Если рассматривать применение ИИ в рамках глобального масштаба, то объем мирового рынка ИТ в аграрном производстве в 2019 году составил $17,44 млрд. При этом приблизительно 39% продаж осуществлялось в Северной Америке (по версии аналитиков ResearchAndMarkets) [6].

Азиатско-Тихоокеанский регион является вторым по величине рынком AgroTech, а Европа – третьим. Доля первого в 2019 г. составила почти 30 %.

Увеличение численности в азиатских странах и увеличение спроса на важные проекты — это основные факторы, которые способствуют развитию агросектора в Азиатско-Тихоокеанском регионе. Например, в Индии в 2019 г. заключены сделки по слияниям на этом рынке в большом объеме, если не учитывать США. Объем сделок достиг $249 млн и увеличился на 87 % в сравнении с 2018 г.

Северная Америка является лидером на мировом рынке информационных технологий в АПК. По прогнозам ResearchAndMarkets, объем мирового рынка ИТ-технологий в аграрном производстве будет увеличиваться приблизительно на 12,1 процентов в год и достигнет $41,17 млрд к 2027 г. [8].

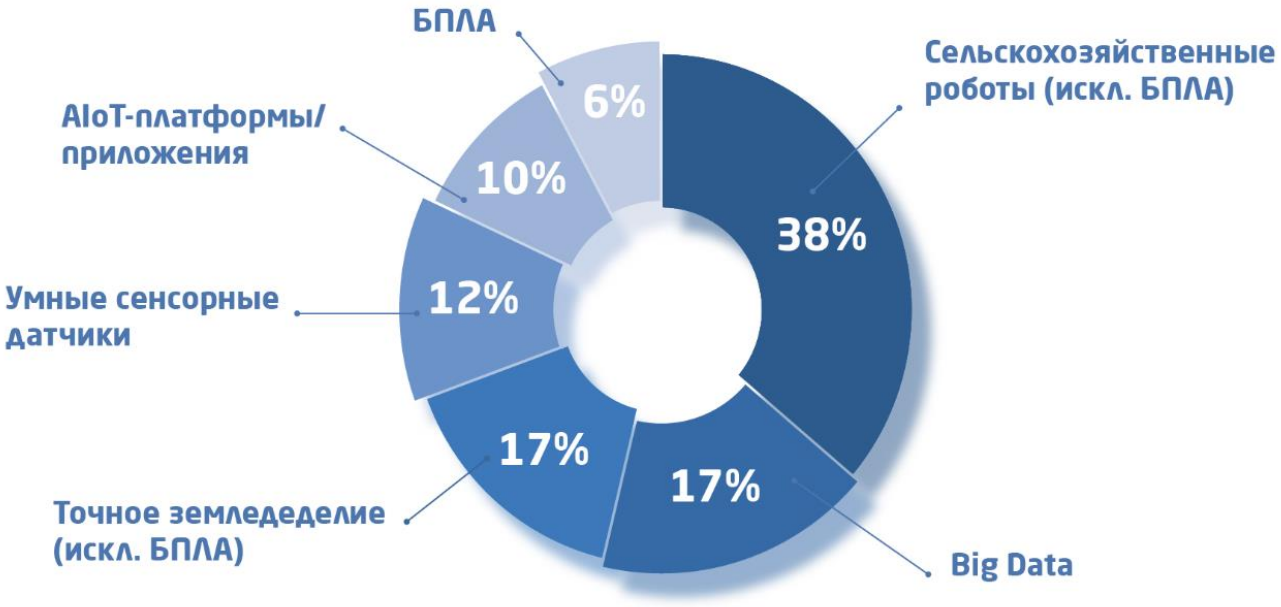

Рисунок – **Мировой рынок использования интеллектуальных систем в аграрном производстве (2017 г.)**

Если рассматривать применение интеллектуальных технологий в России, то в нашей стране разработки в сфере применения искусственного интеллекта в АПК представляются перспективными, но для их практической реализации нужны комплексные институциональные условия.

Согласно прогнозам экспертов «Json and Partners Consulting» общий экономический эффект от результатов цифровой трансформации

сельскохозяйственного производства России должен превысить 4,8 трлн руб., что составит 5,6 % прироста внутреннего валового продукта (в сравнении с 2016 г.) [6]. Кроме того, точное следование дорожной карте данного проекта позволит к 2024 году увеличить долю сельхозтоваропроизводителей, которые будут использовать «умные» технологии до 60 %. Цифровая трансформация АПК России поспособствует темпу роста эффективности сельскохозяйственного производства, увеличению количества молодых сотрудников и дополнительных рабочих мест [9].

Согласно ведомственному проекту «Цифровое сельское хозяйство», планируется внедрить следующие комплексные цифровые платформы для аграрных предприятий: «Умное поле», «Умная ферма», «Умная теплица», «Умное стадо», «Умный склад», «Умная переработка» и др. [1, 2].

Функционирование данных платформ основано на больших объемах данных обрабатываемых с помощью технологий Big Data, а также интеллектуальных систем учета, планирования и электронного сопровождения реализуемой продукции. Важным аспектом при реализации проекта является подготовка квалифицированных специалистов в сфере новых информационных технологий, которая возможна с использованием электронного образовательного портала «Земля знаний».

В России передовыми предприятиями по цифровизации аграрного производства являются: ЗАО «КБ Панорама», ЗАО «ИЦ ГЕОМИР», АО «Компонента», ГК «Когнитивные технологии», «Геоскан», «Беспилотные технологии», «Стриж Телематика», «Сеть 868», Rightech, ExactFarming и ZALA AERO.

Кроме того, среди наиболее успешных отечественных IT-компаний ведущих разработки в области применения интеллектуальных систем в сельском хозяйстве можно выделить следующие.

Компания Connectome.ai, занимающаяся разработкой проектов в сфере компьютерного зрения и машинного обучения.

Фирма «Агроноут», которая занимается системами точного земледелия и распознавания данных дистанционного зондирования Земли с применением компьютерного зрения.

Компания Magrotech, занимающаяся реализацией интеллектуальной системы управления урожайностью и оптимизацией технологии питания и защиты сельскохозяйственных растений.

Следует отметить, что теоретические исследования и практические наработки в сфере использования интеллектуальных технологий в аграрном производстве в данный период времени недостаточно развиты как в отечественной, так и в зарубежной науке. Несмотря на это, по данной тематике с каждым годом появляется все большее количество научных работ [7].

Реализация систем точного земледелия с использованием современных цифровых технологий рассматривались А.Г. Аксеновым, Д.А. Соловьевым, В.Н. Тимошиным, В.И. Трухачевым, Bian, X., Cheng G., Cheng T., Russello H. и др.

Задачи, связанные с обработкой больших объемов данных, компьютерным зрением и глубоким машинным обучением рассматривались

в работах О.А. Башкирова, Н. Винера, I. Aleksander, P.S. Churchland, D.O. Hebb, W.S. McCulloch, F. Rosenblatt и др.

Применением систем компьютерного зрения с использованием нейронных сетей для геоинформационных систем в сельском хозяйстве занимались Д.А. Алферьев, В.И. Булкина, А.А. Воронцов, О.С. Ермолаева, Т.Ф. Череватова и др.

Анализ аэрофотоснимков полей аграрных культур, выполненных беспилотными летательными аппаратами с применением мультиспектральной камеры исследован В.А. Долженко, С.В. Железновой, В.В. Князь, А.С. Сыч.

Проблемы повышения урожайности сельскохозяйственных культур на основе анализа климатических и агрометеорологических факторов с применением беспилотных летальных аппаратов рассмотрены в работах Я. Гудфеллоу, Н.Д. Заводчикова, И.Л. Каширина, С. Кругликова, С. Чжана и др.

Системы управления аграрным производством на основе многолетних данных по урожайности культур с использованием нейронных сетей изучены в работах В.В. Бородычева, М.В. Демченко, Н.Д. Заводчикова, И.Л. Кашириной, Е.В. Мелиховой, И.М. Михайленко, Н.В. Спешиловой, С.С. Таспаева и др.

Задачи анализа состояния агрофитоценозов с использованием искусственных нейронных сетей и данных дистанционного зондирования Земли и аэрофотосъемки, рассмотрены в трудах Р.В. Захарова, И.М. Михайленко, С. Николенко, А.Ф. Рогачева, С.Р. Сулейманова, В.И. Трухачева, Г.Н. Юна и др.

Выводы. 1. В настоящее время интеллектуальные технологии, такие как искусственные нейронные сети, компьютерное зрение, машинное обучение, большие данные, интернет вещей, роботизированные комплексы в сфере сельского хозяйства России были применены в единичных проектах и всеобщего распространения не получили. 2. Теоретические и практические разработки в области применения интеллектуальных технологий в сельском хозяйстве отстают от аналогичных разработок в других сферах человеческой деятельности, однако, с каждым годом появляется все больше научных трудов и успешно реализованных проектов в этой сфере и в целом имеется устойчивая положительная тенденция развития этого направления. 3. Россия по уровню развития интеллектуальных технологий в аграрном производстве уступает передовым странам, таким как США, Евросоюз, Япония, что связанно с дефицитом денежных средств, отсутствием практики и опыта, недостаточным уровнем знаний о современных средствах и технологиях, некомпетентностью фермеров в этой сфере. 4. Несмотря на вышесказанное многим отечественным сельскохозяйственным организациям интересны данные технологии, и они делают первые шаги в их освоении.

Список литературы

1. *Асалханов П.Г.* Структура программно-аппаратной платформы и определение типовых ИТ-технологий в отраслях растениеводства и животноводства Иркутской

области / *П.Г. Асалханов, Н.В. Бендик* // Цифровые технологии и системы в сельском хозяйстве Материалы международной научно-практической конференции. – Молодежный: Изд-во Иркутский ГАУ. – 2019. – С. 3-10.

2. *Асалханов П.Г.* Цифровая трансформация сельского хозяйства по созданию облачной многофункциональной платформы "Умный фермер 4.0" / *П.Г. Асалханов, Н.В. Бендик, Я.М. Иваньо, А.И. Лобыцин* // Актуальные вопросы аграрной науки. – 2019. – № 31. – С. 39-47.

3. *Буклагин Д.С.* Цифровые технологии управления сельским хозяйством / *Д.С. Буклагин* // Международный научно-исследовательский журнал. – 2021. – № 2-1 (104). – С. 136-144.

4. *Духнич Е.Д.* Компьютерная диагностика транспортных средств / *Е.Д. Духнич, С.Н. Шуханов* // Научные исследования студентов в решении актуальных проблем АПК. материалы всероссийской научно-практической конференции. – Молодежный: Изд-во Иркутский ГАУ. – 2020. – С. 168-172.

5. *Калинин Н.В.* О технологиях машинного зрения в сельском хозяйстве / *Н.В. Калинин* // Научный электронный журнал Меридиан. – 2020. – № 3 (37). – С. 60-62.

6. *Каратаева О.Г.* Интеллектуальные системы в сельском хозяйстве / *О.Г. Каратаева, О.В. Виноградов, Д.И. Харламов, Н.С. Митенев, Ю.М. Алексеев* // Научно-информационное обеспечение инновационного развития АПК. Материалы XI Международной научно-практической интернет-конференции. – Правдинский, 2019. – С. 268-271.

7. *Квасова А.А.* Цифровизация сельского хозяйства как категория: состояние и перспективы развития / *А.А. Квасова, Э.И. Козленко* // Лучший исследовательский проект 2021. Сборник статей II Международного научно-исследовательского конкурса. – Петрозаводск. – 2021. – С. 108-114.

8. *Федоров Д.Е.* Обзор цифровых технологий в сфере сельского хозяйства / *Д.Е. Федоров* // Международный форум KAZAN DIGITAL WEEK – 2021. Сборник материалов. Казань. – 2021. – С. 716-720.

9. *Федотова Г.В.* Интеллектуальные тренды развития АПК / *Г.В. Федотова, М.И. Сложенкина, Л.Ф. Григорян, Д.А. Куразова* // Известия Юго-Западного государственного университета. Серия: Экономика. Социология. Менеджмент. – 2019. – Т. 9. – № 4 (33). – С. 84-95.

10. *Ivano Ya.M.* Management of the agro-industrial enterprise: optimization uncertainty expert assessments / *Ivano Ya.M., Asalkhanov P.G., Bendik N.V.* // 2019 International Multi-Conference on Industrial Engineering and Modern Technologies (FarEastCon-2019). 2019.

Сведения об авторах

Асалханов Петр Георгиевич – кандидат технических наук, доцент кафедры информатики и математического моделирования Иркутского государственного аграрного университета имени А.А. Ежевского (664038, Россия, Иркутская обл., Иркутский район, п. Молодежный, тел. 89500621107, e-mail: asalkhanov@mail.ru).

Бендик Надежда Владимировна – кандидат технических наук, зав. кафедрой информатики и математического моделирования Иркутского государственного аграрного университета имени А.А. Ежевского (664038, Россия, Иркутская обл., Иркутский район, п. Молодежный, тел. 89021778892, e-mail starkovan@list.ru).

УДК 004.6: 004.4: 519.85: 631.1

ПРИМЕНЕНИЕ БОЛЬШИХ ОБЪЕМОВ ДАННЫХ В АГРОПРОМЫШЛЕННОМ КОМПЛЕКСЕ

Баймаков А.А., Замараев А.О., Иваньо Я.М.
ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ
п. Молодежный, Иркутский р-он, Иркутская обл., Россия

В статье рассмотрено влияние цифровых технологий на развитие современного сельского хозяйства. Приведены особенности и проблемы применения больших объемов данных в сельском хозяйстве. Описано влияние применения технологий больших объемов данных на экономику сельского хозяйства России. Приведены основные источники генерации больших объемов данных в сельскохозяйственном производстве и выделены проблемы, связанные с их использованием. Рассмотрены возможности и трудности применения технологий больших объемов данных в агропромышленном комплексе. Предложены математические модели и алгоритмическое обеспечение, позволяющие использовать большие объемы данных для решения задач, связанных с прогнозированием и планированием аграрного производства.

Ключевые слова: большие объемы данных, цифровое сельское хозяйство, цифровые технологии.

Введение. Большие объемы данных (*англ.* big data) активно используются в самых разных отраслях экономики [20]. Все большее влияние они оказывают на сельское хозяйство и сопутствующие сферы исследования. В работах [4, 5] описано влияние больших объемов данных на растениеводство, животноводство и их сочетание. Оценка состояния земельных ресурсов, их качества и количества через понятия большие объемы данных рассмотрена в литературных источниках [16, 17, 19]. Использование технологии больших объемов данных в конечном итоге ведет к повышению эффективности бизнеса. Вместе с тем, как и любые новые технологии, использование больших объемов данных не лишено недостатков [4, 5].

Информационные технологии позволяют детализировать данные разных аспектов производства аграрной продукции и заготовки дикоросов. В частности, в таком регионе, как Иркутская область, деятельность товаропроизводителей, занимающихся получением продовольственной продукции весьма разнообразна [9, 10, 11], что связано с традициями земледелия и заготовки пищевой дикорастущей продукции. При современном ведении аграрного производства и заготовки дикоросов в значительной степени увеличивается объем информации. Данные считываются с датчиков сельскохозяйственной техники, электронных систем, характеризующих природно-климатические условия. Используются данные космических снимков, нормативно-справочная информация, сведения о деятельности сельскохозяйственных товаропроизводителей, гидрометеорологические данные и другие [2, 6, 7, 13].

Формирование больших объемов данных, описывающих разные стороны деятельности сельскохозяйственных товаропроизводителей и заготовителей дикорастущих пищевых ресурсов, позволяет решать разнообразные задачи,

связанные с моделированием технологических процессов, решением прогностических задач и задач планирования [1, 2, 6, 7]. В дополнение к этому в особую категорию можно отнести задачи оптимизации производства и заготовки дикоросов в условиях рисков [3, 14, 15], для решения которых необходимы большие объемы данных по формированию экстремальных событий, их развитию и нанесению ущербов экономике.

Большое значение имеют существенно возросшие потоки информации о состоянии и развитии хозяйства, связях товаропроизводителей между собой, министерствами сельского хозяйства региона и России, иностранными фирмами, а также экспортерами продукции. Каждая технологическая операция по подготовке пашни, посеву, возделыванию сельскохозяйственных растений, уборке урожая, складированию характеризуется сбором большого объёма данных, его постоянным и значительным пополнением и обработкой. Помимо этого, изменяется состояние земельных ресурсов, отличающихся в пространстве значительной неоднородностью.

В сельском хозяйстве, также взят курс на цифровую трансформацию производства и управления. Минсельхозом России разработан ведомственный проект «Цифровое сельское хозяйство» (далее – проект ЦСХ), ставящий перед собой задачу цифровой трансформации сельского хозяйства посредством внедрения цифровых технологий и платформенных решений. Важную роль в достижении целей этого проекта играют большие объемы данных. Поэтому рассмотрение наиболее современного понимания термина «большие объемы данных», изучение источников генерации больших объемов данных в сельском хозяйстве, а также определение влияния данных технологий на экономику сельского хозяйства являются актуальными [4].

Цель и задачи. Цель работы состоит в описании направлений применения больших объемов данных для решения оперативных задач, а также задач планирования и прогнозирования. Для достижения цели решались следующие задачи:

1) проанализировать влияние цифровых технологий на сельское хозяйство;

2) описать возможности применения больших объемов данных для решения разных задач деятельности сельскохозяйственных товаропроизводителей.

Методы и материалы. Рассмотрены понятия «большие объемы данных», «цифровое сельское хозяйство». Проанализированы источники генерации больших объемов данных в аграрном производстве. Предложены математические модели и алгоритмическое обеспечение для решения задач, связанных с прогнозированием и планированием аграрного производства.

Основные результаты. Для более полного понимания термина «большие объемы данных» будем использовать следующее определение. Большие объемы данных – обозначение структурированных и неструктурированных данных огромных объёмов, значительного многообразия, обрабатываемых горизонтально масштабируемыми программными инструментами [4].

Среди проблем, связанных с использованием больших объемов данных, можно отметить:

1) конфиденциальность данных;

2) качество данных;

3) сложность в обработке данных;

4) сложность интеграции большого количества источников данных для реализации всей бизнес-модели;

5) достаточно большие затраты, так как сбор, хранение и анализ данных не является бесплатным;

6) инфраструктура – сельская местность отстает в развертывании широкополосной связи;

7) консервативное отношение к технологиям сельскохозяйственных товаропроизводителей.

В сельском хозяйстве генерировать большие объемы данных могут всевозможные датчики в полях и на фермах, а также других производственных площадках. С их помощью отслеживаются гидрометеорологические, экономические, организационные, производственные и технологические процессы. Сельское хозяйство становится одним из основных потребителей новых технологий.

Среди основных источников генерации больших объемов данных в сельском хозяйстве можно назвать:

1) датчики, установленные на растения или на технику, формирующие поток данных, анализируя которые можно корректировать, например, внесение удобрений, проводить прогноз состояния почв;

2) «умные» теплицы («фабрики» овощей), в которых температура, влажность и другие параметры регулируются автоматически;

3) «умные» фермы используют интернет вещей, чтобы отслеживать передвижение и здоровье животных;

4) беспилотное вождение комбайнов, которые способны работать в ночных условиях, позволяя повысить производительность и качество уборки зерновых культур;

5) дроны, контролирующие уровень влажности, света и силу ветра, а также осуществляющих мониторинг роста растений, распространение сорняков, дифференциацию внесения удобрений;

6) технологии интернета вещей (IoT), примером которых может служить, использование специальных метеостанций для мониторинга данных о температуре и влажности воздуха для высокоточного почасового прогноза погоды [4].

Внедрение на предприятиях такого количества цифровых устройств, приведет к формированию большого объема данных и необходимости решения проблемы хранения, обработки и анализа этих данных. Связывая все технологические новшества, специалисты говорят о цифровом предприятии. При этом приводится определение цифровому предприятию, как предприятию, управляемому на основе данных и цифровых двойников. В таких компаниях главной задачей станет получение аналитики о

производственных и экономических процессах в режиме реального времени.

Цифровая трансформация и формирование больших объемов данных имеют как положительные (расширение возможностей эффективной деятельности), так и отрицательные стороны, связанные с трудностями применения технологий [4]. Автор статьи [4] обращает внимание на функциональные, экономические, экологические, социальные и технологические преимущества использования больших объемов данных, что способствует выявлению новых моделей, повышению производительности труда, оптимальному использованию ресурсов, появлению новых профессий и возможностью анализировать разнородную информацию. Между тем трудности связаны с необходимостью контроля потоков данных, обоснованием технологий больших объемов данных для бизнеса, обеспечением технических возможностей эффективного использования информации. Добавим к этому, что наличие больших объемов данных требует оптимизации или минимизации использования информационных ресурсов для решения разных задач. Например, в работе [18] для этого применен метод динамического программирования. В статье [8] для трансформации больших объемов данных использован кластерный анализ.

Цифровая трансформация и большие объемы данных приведут, в конечном итоге, к серьезным изменениям в архитектуре управления современным предприятием. Важным вопросом в обсуждаемом контексте цифровой трансформации являются те возможности, которые предоставят развитие больших объемов данных в сфере образования [12].

Таким образом, формирование больших объемов данных, описывающих разные стороны деятельности сельскохозяйственных товаропроизводителей и заготовителей дикорастущих пищевых ресурсов, позволяет решать разнообразные задачи.

Оперативное решение задач. Для наблюдения за большими территориями посевных площадей, необходимо использование средств дистанционного мониторинга за посевами. На этом этапе можно получать информацию со спутников (для определения индекса вегетации) и информацию с беспилотных летательных аппаратов (дронов). Эта информация в режиме реального времени позволит проводить контроль многих процессов: всходы семян, рост зеленой массы растений, наличие или отсутствие болезней и вредителей на полях. Данные, полученные с помощью этого мониторинга, могут быть использованы для оперативного решения таких задач, как дифференцированное внесение удобрений, протравка всходов гербицидами, повторный посев с целью получения более густого травостоя. Кроме того, в Иркутской области, как и других регионах, возможны нашествия саранчовых вредителей, появление болезней растений, влияние на сельскохозяйственные культуры экстремальных гидрометеорологических явлений, что требует использования дополнительных трудовых ресурсов и мероприятий, связанных с минимизацией ущербов от биологических и погодных событий.

Оперативных мер требует оценка распространения заразных болезней, эпидемий и пандемий.

Задачи прогнозирования. Получение сведений с полей в совокупности с нормативной и экспертной информацией позволяет формировать базу данных для прогнозирования и планирования производства аграрной продукции. В качестве основного прогноза является оценка развития растений и определение урожаев на полях. Поскольку многие показатели деятельности сельскохозяйственного товаропроизводителя сильно варьируют, а земельные ресурсы представляют собой неоднородную площадь по механическому, почвенному, химическому и биологическому составу, прогнозирование и планирование производства продукции осуществляется с некоторой долей неопределенности. Поэтому для решения таких задач используются математические модели с интервальными и случайными оценками. При этом необходимо учитывать неоднородность сельскохозяйственных угодий [7].

Динамика состояния поголовья сельскохозяйственных животных, его развитие позволяют прогнозировать продуктивность стада молочного и мясного направления.

Задачи планирования. Планирование аграрного производства требует использования большого объема данных для формирования информационной базы. Правильное планирование с учетом большого числа рисков позволяет эффективно вести производственную деятельность и непрерывно развиваться [2]. В литературе рассматривается большое число математических моделей, позволяющих оптимизировать различные стороны деятельности сельскохозяйственных товаропроизводителей и заготовителей [1, 2, 7, 14, 15]. Особо следует выделить прикладные экстремальные задачи оптимизирующие прибыль в условиях неоднородности земельных ресурсов, их разной продуктивности ввиду различного химического, биологического и механического состава, разнообразия микрорельефа, процессов влагообеспечения растений и других факторов.

Поскольку одной из приоритетных задач является сохранение почвы, большое значение имеют эколого-математические модели, позволяющие минимизировать ущербы окружающей среде при условии наращивания объемов производства аграрной продукции [6].

В дополнение к этому обратим внимание на планирование заготовки пищевых дикорастущих ресурсов и планирования возможного сочетания производства сельскохозяйственной продукции и заготовки дикоросов, что актуально для территорий с развитым сельским хозяйством и промысловыми запасами дикоросов. К таким территориям относится Иркутская область.

Очевидно, что решение таких задач планирования требует больших объемов данных, поскольку прогнозирование и планирование имеет значение на разных уровнях агрегирования: хозяйство, группа хозяйств, муниципальное образование, природно-климатическая территория, регион, страна.

Заключение. Распространение больших объемов данных в отрасли сельского хозяйства способствуют серьезным изменениям в ведении

аграрного производства. Показаны положительные и отрицательные стороны процессов цифровой трансформации и использования больших объемов данных. Рассмотрены возможности использования больших объемов данных для решения оперативных задач, прогнозирования и планирования. В условиях развития цифровых технологий и применения больших объемов данных показана возможность оперативного решения задач в случае формирования экстремальных явлений.

Список литературы

1. *Асалханов П.Г.* Интеллектуальная система моделирования изменчивости климатических явлений / *П.Г. Асалханов, Н.В. Бендик, Я.М. Иваньо* // Вестник Дагестанского государственного технического университета. Технические науки. – 2020. – Т. 47. – № 2. – С. 30-39.
2. *Асалханов П.Г.* Прогнозирование и планирование агротехнологических операций для природно-климатических зон региона. Монография / *П. Г. Асалханов, Я. М. Иваньо* // Иркутская государственная сельскохозяйственная академия – Иркутск: Изд-во ИрГСХА, 2014. – С. 75-95.
3. *Бендик Н.В.* Информационные технологии в решении задачи оптимизации аграрного производства с учѐтом появления высоких паводков и половодий / *Н.В. Бендик, Я.М. Иваньо, С.А. Петрова* / Вестник Воронежского государственного университета. Серия: Системный анализ и информационные технологии. – 2016. – № 2. – С. 38-45.
4. *Демичев, В. В.* Влияние больших данных на развитие сельского хозяйства России / *В. В. Демичев* // Российский экономический интернет-журнал. – 2020. – № 3. – С. 10.
5. *Ермаков С.А.* Обеспечение большими данными общего доступа как фактор интенсификации сельского хозяйства / *С.А. Ермаков* // Экономика: вчера, сегодня, завтра . – 2017. – Т. 7. – № 6В. – С. 199 – 216.
6. *Иваньо Я.М.* Алгоритм реализации эколого-математических задач оптимизации производства сельскохозяйственной продукции в условиях неопределенности / *Я.М. Иваньо, Е.А. Ковалева, С.А. Петрова* // Вестник Воронежского государственного университета. Серия: Системный анализ и информационные технологии. – 2020. – № 2. – С. 79-91.
7. *Ковадло И.А.* О модели параметрического программирования для производства аграрной продукции на неоднородных землях / *Ковадло И.А., Иваньо Я.М.* // Развитие агропромышленного комплекса в условиях становления цифровой экономики в России и за рубежом: Материалы всероссийской (национальной) научно-практической конференции с международным участием. – 2021. – С. 135-142.
8. *Мыслыва Т.Н.* Прикладные аспекты использования «Big data» в сельском хозяйстве / *Т.Н. Мыслыва, О.А. Куцаева* // Интеграция и развитие научно - технического и образовательного сотрудничества - взгляд в будущее: Сборник статей II Международной научно-технической конференции (в 3 - х томах). – 2020. – С. 113-117.
9. Региональные модели кластеров заготовки, переработки и реализации пищевой дикорастущей продукции / *Т.С. Бузина, Б.Н. Дицевич, Я.М. Иваньо* и [др.]; под редакцией Я.М. Иваньо. Монография. – Иркутск: Изд-во Иркутский ГАУ. – 2019. – 132 с.
10. Система ведения сельского хозяйства Иркутской области: В 2 ч. Монография / Под редакцией Я.М. Иваньо, Н.Н. Дмитриева. – Иркутск: Изд-во ООО «Мегапринт». – 2019. – Ч. 1. – 319 с.
11. Система ведения сельского хозяйства Иркутской области: В 2 ч. Монография / Под редакцией Я.М. Иваньо, Н.Н. Дмитриева. – Иркутск: Изд-во ООО «Мегапринт». – 2019. – Ч. 2. – 321 с.
12. *Сухобоков А.А.* Влияние инструментария Big Data на развитие научных

дисциплин, связанных с моделированием / *А.А. Сухобоков, Д.С. Лахвич* // Наука и образование: научное издание МГТУ им. Н.Э. Баумана. – 2015. – № 3. – С. 207-240.

13. *Ivanyo Ya.* Mathematical and information support of the program complex for planning of the harvesting of wild - growing products. / *Ya. Ivanyo, S. Petrova, M. Polkovskaja* //IOP Journal of Physics: Conference Series (The XVII International Conference on Prospects of Fundamental Sciences Development 21 - 24 April 2020, Tomsk, Russian Federation). – 2020. – Vol. 1611 (1). Article № 012057. 7 p. Doi:10.1088/1742-6596/1611/1/012057.

14. *Ivanyo Ya.* Mathematical models of agricultural production management in high risk environments / *Ya. Ivanyo, N. Fedurina, Zh. Varanitsa-Gorodovskaya* //E3S Web of Conf. Vol. 222. 2020. International Scientific and Practical Conference "Development of the Agro-lndustrial Complex in the Context of Robotization and Digitalization of Production in Russia and Abroad" (DAIC 2020). – 9 p., https://doi.org/10.1051/e3sconf/202022201018.

15. *Ivanyo Ya.* Modeling of the Production of Agrarian Products under the Conditions of Influence of Droughts, Rainfall and their Combinations / *Ya. Ivanyo, S. Petrova, M. Polkovskaya, N. Fedurina* // Proceedings of the Vth International workshop "Critical infrastructures: Contingency management, Intelligent, Agent - based, Cloud computing and Cyber security" (IWCI 2018). - 2018. - 13 p. DOI: https://dx.doi.org/10.2991/iwci – 18.2018.14. Accsess: https://www.atlantis-press.com/proceedings/iwci-18/25899805.

16. *Karmas A.* Geospatial big data for environmental and agricultural applications / *A. Karmas, A. Tzotsos, K. Karantzalos* //Big Data Concepts, Theories, and Applications. 2016. Pp. 353-390.

17. *Koroleva P.V.* Evaluation of agricultural land exploitation intensity based on big data. / *P.V. Koroleva, D.I. Rukhovich, G.A. Suleiman* et all // Photogrammetry and renote sensing cartography and GIS. 2018. Pp. 361-368.

18. *Priya N.* Dynamic programming based resource optimization in agricultural big data for crop yield maximization / *N. Priya, G. Geetha* //Journal of Computational and Theoretical Nanoscience. 2017. Vol. 14. No 9. Pp. 4464-4470.

19. *Wu B.* Agricultural monitoring and early warning in the era of Big Data. / *B.Wu, M. Zhang, H. Zeng* et all //Journal of Remote Sensing. 2016. Vol. 20. No 5. Pp. 1027-1037.

20. *Yin S.* Big Data for Modern Industry / *S.Yin, O. Kaynak* //Challenges and Trends in Proceedings of the IEEE. 2015. Vol. 103. No 2. Pp. 143-146.

Сведения об авторах

Баймаков Александр Александрович – аспирант кафедры информатики и математического моделирования института экономики управления. Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского. (664038, Россия, Иркутская область, Иркутский район, п. Молодежный, тел. 8(3952)237491, e-mail: nio@igsha.ru

Замараев Алексей Олегович - аспирант кафедры информатики и математического моделирования института экономики управления. Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского. (664038, Россия, Иркутская область, Иркутский район, п. Молодежный, тел. 8(3952)237491, e-mail: nio@igsha.ru

Иваньо Ярослав Михайлович – доктор технических наук, профессор кафедры информатики и математического моделирования института экономики, управления и прикладной информатики. Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского (664038, Россия, Иркутская обл., Иркутский район, пос. Молодежный, тел. 8(3952)237491e-mail: iasa_econ@rambler.ru).

УДК 517:519.8: 004: 63

МОДЕЛИРОВАНИЕ И ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В РЕШЕНИИ НЕКОТОРЫХ ЗАДАЧ КОМПЛЕКСНОГО РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЙ

Барсукова М.Н., Иваньо Я.М., Федурина Н.И.
ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ
п. Молодежный, Иркутский р-он, Иркутская обл., Россия

В статье рассматриваются вопросы, связанные с изучением и практическим применением математических методов и цифровых технологий к оптимальному планированию сельскохозяйственного производства. В работе обобщён опыт применения некоторых математических моделей параметрического программирования и цифровых технологий, используемых для решения задач планирования урожайности сельскохозяйственных культур, оптимизации прибыли от получения аграрной продукции с учетом цифровых разработок сотрудников и обучающихся Иркутского ГАУ. Из всего разнообразия моделей, адекватно отражающих реальные ситуации, выделены задачи параметрического программирования, которые различаются по видам параметров, по учету влияния экстремальных событий на получение продукции, степени неопределенности коэффициентов, входящих в модели. Информационное обеспечение работы по моделированию процессов сельскохозяйственного производства может быть улучшено за счёт использования разработанных баз данных и программных комплексов.

Ключевые слова: математическая модель, моделирование, сельское хозяйство, информационные технолог, цифровая трансформация.

Введение. В регионах с развитым сельскохозяйственным производством и сильным влиянием на аграрное производство экстремальных событий актуально решение задач оптимизации деятельности аграрных предприятий, муниципальных образований, однородных природно-климатических районов по получению продовольственной продукции для разных отраслей сельского хозяйства, заготовки пищевых дикорастущих ресурсов и их сочетания. Задачи математического программирования используются в различных отраслях экономики для улучшения управления производственными процессами [3].

Инновационные технологии и использование средств цифровой трансформации помогают облегчить процесс обработки и получения результатов оптимального планирования с помощью математических моделей. Цифровые технологии в сельском хозяйстве региона, а также в стране в целом являются необходимостью для повышения эффективности и стабильности функционирования агропромышленного комплекса (АПК). Это возможно с помощью существенных изменений в характеристиках управления технологическими процессами в АПК и процессами принятия решений на всех уровнях иерархии, основанными на передовых методах производства, а также последующего применения информации о состоянии и прогнозировании вероятных изменений управляемых элементов и подсистем, финансовых критериев в сельском хозяйстве [5].

Целью работы является описание различных групп моделей параметрического программирования с учетом используемых цифровых

технологий, применяемых для решения задач оптимизации производства аграрной продукции и заготовки дикоросов на разных уровнях агрегирования.

Материалы и методы. В качестве материалов в работе использованы сведения различных авторов, посвященные параметрическому программированию, оптимизации производства сельскохозяйственной продукции в условиях рисков и цифровой трансформации [1, 2, 4, 6, 10, 11, 13, 14, 15, 16].

При апробации модели оптимизации производства сельскохозяйственной продукции использованы производственно-экономические показатели муниципальных районов Иркутской области.

Основные результаты и обсуждение. Наиболее часто для оптимизации получения продовольственной продукции используют задачи параметрического программирования с одним или несколькими параметрами. В работах [11, 12] приведены экстремальные задачи, в которых использовалось время и предшествующее значение.

Кроме того, в качестве параметра в задаче параметрического программирования возможно использовать предшествующие значения. Например, наличие автокорреляционных связей в рядах поголовья крупного рогатого скота, объемов производства молока и мяса позволили для оптимизации структуры отрасли скотоводства применять модели параметрического программирования с авторегрессионными зависимостями.

Продолжая обзор применения задач параметрического программирования, следует обратить внимание на наличие связей между урожайностью сельскохозяйственных культур и факторами, характеризующими месячные температуры, осадки и число дней периода без дождей.

В работе [7] рассмотрены зависимости биопродуктивности различных видов сельскохозяйственных культур от разных гидрометеорологических факторов, из которых наиболее влиятельными оказались месячные температуры и осадки в начале вегетационного периода.

Подобные факторные зависимости имеют теоретическое и практическое значение в задачах планирования аграрного производства. Например, одна из моделей параметрического программирования реализована для Иркутского района, по данным которого построены регрессионные зависимости урожайности пшеницы, ячменя, овса и моркови от температуры и осадков по месяцам за вегетационный период. В приведенной задаче использованы модели с факторными зависимостями и модели с регрессионными выражениями, в которых независимыми переменными являются метеорологические факторы и время.

Кроме перечисленных задач можно выделить задачи параметрического программирования с детерминированными, интервальными и вероятностными показателями.

В отдельную категорию определены задачи параметрического программирования по отраслевому принципу. Причем такие задачи могут

быть решены на разных уровнях агрегирования: хозяйство, муниципальное образование, агроландшафтный район (рис.1).

В дополнение к сказанному отметим, что для регионов со значительной лесистостью, к которой относится Иркутская область, теоретическое и практическое значение имеют оптимизационные модели заготовки пищевой дикорастущей продукции и мяса промысловых диких животных, что обусловлено значительным спросом подобной продукции на внешнем рынке и ее высоким качеством [4, 8, 13,14].

В работе [3] описаны модели параметрического программирования для максимизации выручки от получения пищевой лесной продукции.

Успешная реализация перечисленных задач параметрического программирования возможна за счет используемых и вновь разрабатываемых цифровых технологий: баз банных, программных комплексов и т.д.

По уровню применения цифровых технологий Иркутская область относится ко 2-ой группе регионов, занимает промежуточное место между регионами лидерами и регионами-аутсайдерами. В регионе проводятся работы по внедрению цифровых технологий. Причем есть опыт внедрения как крупными агрохолдингами, например, СХ ПАО «Белореченское», так и мелкими и средними - КФХ Лизин, АО «Молочная река»[16].

Спектр направлений внедрения цифровых технологий в регионе достаточно широк - от цифровых технологий и роботизированных технических средств, применяемых в растениеводстве, животноводстве, пищевой промышленности, программном обеспечении взаимодействия участников сельскохозяйственного рынка, до программ сетевого взаимодействия подготовки кадров для цифровой трансформации сельского хозяйства.

Основной функцией Иркутского ГАУ в плане реализации программы цифровой трансформации является подготовка кадров для цифровой экономики села. Помимо этого, сотрудниками кафедры информатики и математического моделирования, совместно со студентами и аспирантами ведется большая работа по разработке и внедрению цифровых технологий и прототипов в экономику аграрного производства (рис.2).

Созданный проект «Умная аудитория» на основе технологии интернета вещей с использованием мобильного приложения может стать хорошим прототипом для объектов: «Умное хранилище», «Умная теплица», «Умная МТС» и других.

.

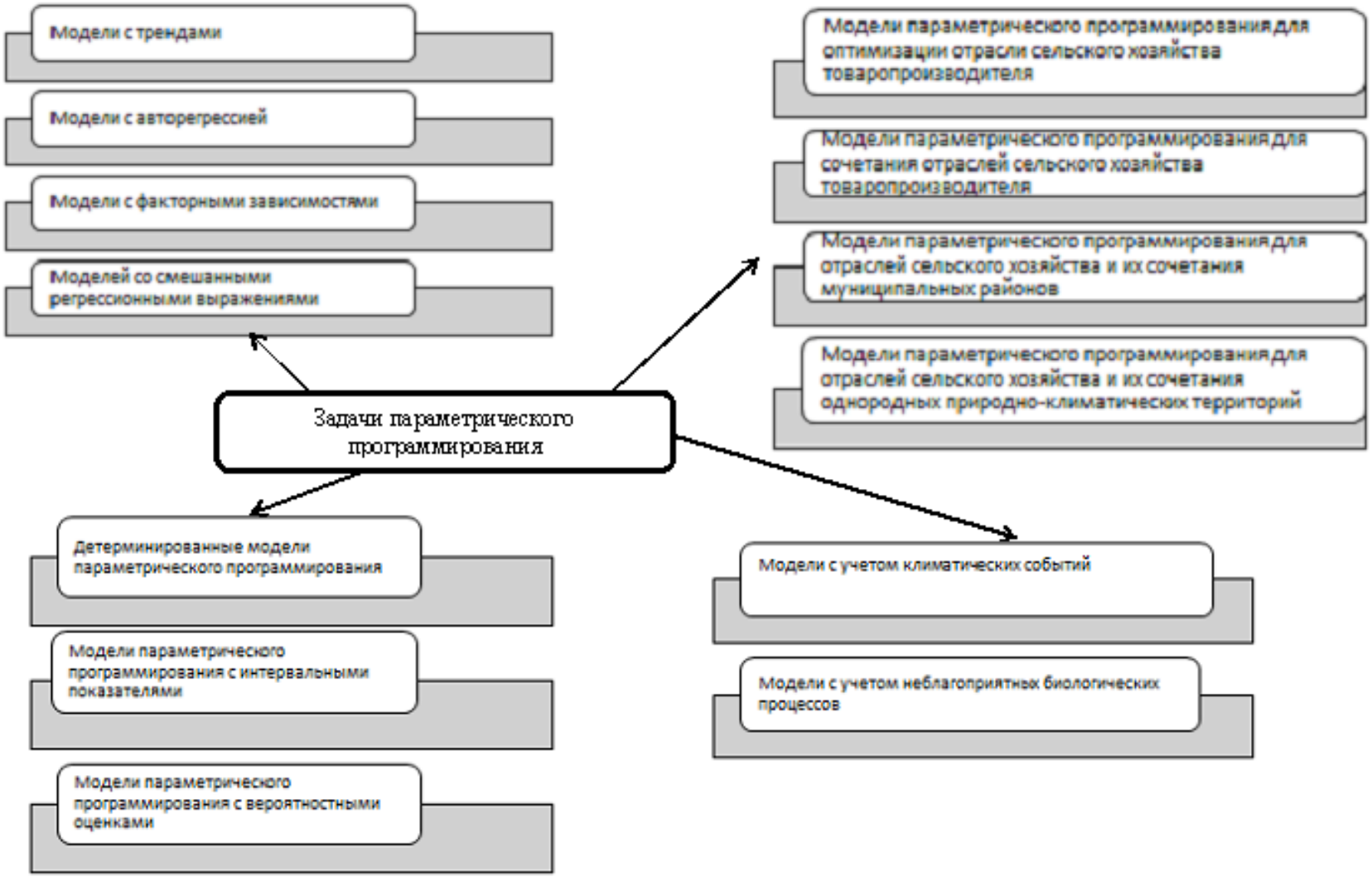

Рисунок 1 – **Классификация задач параметрического программирования по разным признакам**

Ведется комплексная работа по созданию систем мониторинга процессов сельскохозяйственного производства на базе УНПЦ «Молодежное» Иркутского ГАУ. В основу этого проекта заложено использование систем искусственного интеллекта и технологии больших объемов данных (big data), что представляет значительный интерес для создания единой цифровой платформы по мониторингу процессов производства в растениеводстве и животноводстве. [12].

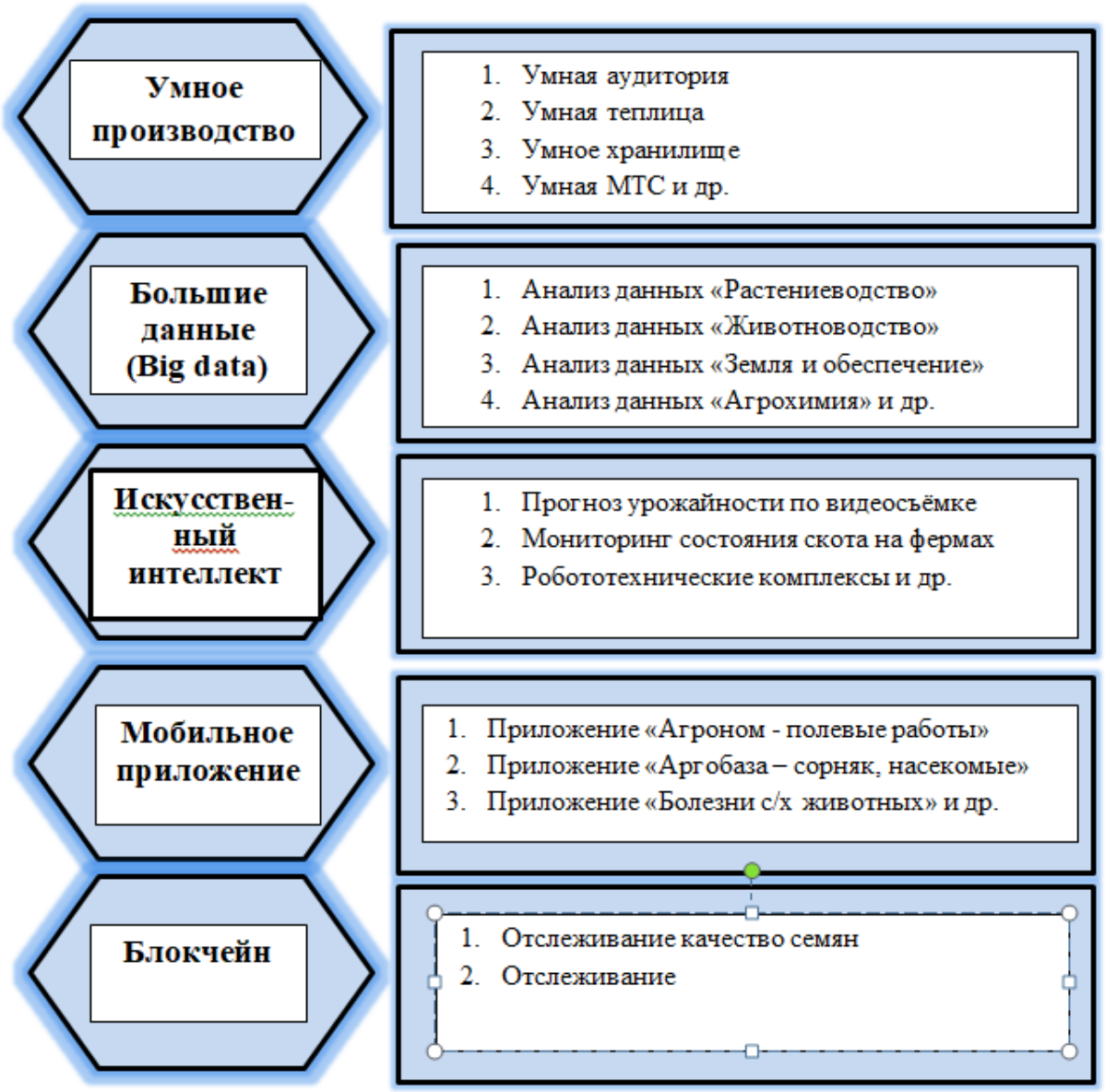

Рисунок 2 – **Разработки кафедры информатики и математического моделирования в области цифровых технологий**

Активно развивается направление, связанное с разработкой мобильных приложений на базе собственных программных комплексов по моделированию процессов получения продовольственной продукции, прогнозированию различных рисков сельскохозяйственной деятельности связанных с природными явлениями и страховыми выплатами.

Этот инструмент может стать незаменимым помощником в работе, как специалистов сельскохозяйственных предприятий (агрономов, технологов, экономистов), так и глав крестьянско-фермерских хозяйств и собственников личных подсобных хозяйств [9].

Для реализации математических моделей на основе линейных и нелинейных функций роста с насыщением, позволяющих прогнозировать производственно-экономические показатели аграрного производства, разработан программный комплекс. Данная разработка способствует получению прогностических значений на краткосрочную, среднесрочную и долгосрочную перспективу [18]. При этом не учитывалась многоуровневая структура ряда, которую можно представить в виде последовательностей, характеризующих верхние и нижние значения ряда [2, 10]. В развитие данной разработки создан программный комплекс «Многоуровневое прогнозирование показателей аграрного производства».

Кроме этого, разработан программный комплекс эколого-математического моделирования аграрного производства, который позволяет оптимизировать структуру производства, учитывая при этом ущербы окружающей среде [17].

Выводы. В данной работе рассмотрены вопросы математического моделирования процессов получения продовольственной продукции и применения цифровых технологий для решения задач управления.

Обобщены и проанализированы параметрические модели оптимизации получения продовольственной продукции. Выделены группы моделей, позволяющие оптимизировать производство сельскохозяйственной продукции и заготовку пищевой дикорастущей. Каждая группа моделей может быть классифицирована по следующим признакам: агрегированию, степени неопределенности, динамике изменения параметров, учету рисков и числу критериев оптимальности.

Приведены примеры цифровых технологий, разработанных на кафедре информатики и математического моделирования Иркутского ГАУ.

Список литературы

1. *Асалханов П.Г.* Модели прогнозирования урожайности сельскохозяйственных культур в задачах параметрического программирования / *П.Г. Асалханов, Я.М. Иваньо, М.Н. Полковская* // Вестник Иркутского государственного технического университета. – 2017. – Т. 21. – № 2(121). – С. 57-66.

2. *Барсукова М.Н.* Об одной модели оптимизации производства аграрной продукции в благоприятных и неблагоприятных внешних условиях / *М.Н. Барсукова, Я.М. Иваньо, С.А. Петрова* // Информационные и математические технологии в науке и управлении. – 2020. – № 3 (19). – С. 73-85.

3. *Барсукова М.Н.* Развитие моделей планирования получения продовольственной продукции / *М.Н. Барсукова, А.Ю. Белякова, Н.В. Бендик., Т.С. Бузина, Е.В. Вашукевич, Я,М. Иваньо* // Информационные и математические технологии в науке и управлении. – 2018. – № 3 (11). – С. 96-107.

4. *Болтвина Е.К.* Модели оптимизации заготовки дикорастущей продукции с интервальными параметрами / *Е.К. Болтвина, Я.М. Иваньо* //Вестник Иркутского государственного технического университета. – 2016. – № 6 (113). – С. 73-81.

5. *Галикеев Р.Н.* Стратегическое управление развитием агропромышленного комплекса региона [Текст] // Вестник БИСТ. – 2019. – № 1 (42). – С. 63–70.

6. *Иваньо Я.М.* Вероятностные модели оценки заготовки дикорастущей продукции в Иркутской области / *Я.М. Иваньо, А.А. Лузан, С.А. Петрова, М.Н. Полковская* // Научно-практический журнал «Актуальные вопросы аграрной науки». – Иркутск: Издательство Иркутского ГАУ, 2017. – № 25. – С. 62-68. – Режим доступа: http://agronauka.igsha.ru/vypuski_zhurnala/v25.php.

7. *Иваньо Я.М.* Задача параметрического программирования с моделями прогнозирования урожайности сельскохозяйственных культур / *Я.М. Иваньо, М.Н. Барсукова, Ю.В. Столопова, С.А. Петрова* // Прикладная информатика. – 2021. – Т. 16. – № 6 (96). – С. 131-143.

8. *Иваньо Я.М.* Модели оптимизации заготовки мяса диких животных на примере Жигаловского района / *Я.М. Иваньо, А.О. Одинокова, С.А. Петрова* // Актуальные проблемы развития агропромышленного комплекса: Материалы международной научно-практической конференции (14 сентября 2017 года). – Иркутск: Изд-во Иркутского ГАУ. – 2017. – С. 242-249.

9. *Иваньо Я.М.* О мобильном приложении "оптимизация производства аграрной продукции в условиях природных рисков" / *Калашников П.Н., Иваньо Я.М.* //В сборнике: Научные исследования студентов в решении актуальных проблем АПК. Материалы всероссийской научно-практической конференции. Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского. п. Молодежный. – 2021. – С. 44-51.

10. *Иваньо Я.М.* Об одном алгоритме выделения аномальных уровней временного ряда для оценки рисков / *Я.М. Иваньо, С.А. Петрова* // Научно-практический журнал “Актуальные вопросы аграрной науки”. – 2022. – Вып. 42. – С. 48 – 57.

11. *Иваньо Я.М.* Оптимизационные модели аграрного производства в решении задач оценки природных и техногенных рисков. Монография / *Я.М. Иваньо, С.А. Петрова*. – Иркутск: Изд-во Иркутского ГАУ. – 2015. – 180 с.

12. Математические и цифровые технологии оптимизации производства продовольственной продукции. Монография / *Я.М. Иваньо* [и др.]; под редакцией *Я.М. Иваньо*. – Иркутск: Изд-во Иркутского ГАУ. – 2021. – 219 с.

13. Потенциальные запасы дикорастущих ресурсов Иркутской области. Монография / *Я.М. Иваньо* [и др.]; под редакцией *Я.М. Иваньо.* – Иркутск: Изд-во Иркутский ГАУ. – 2017. – 156 с.

14. Региональные модели кластеров заготовки, переработки и реализации пищевой дикорастущей продукции. Монография / *Я.М. Иваньо* [и др.]; под редакцией *Я.М. Иваньо*. - Иркутск: Изд-во Иркутский ГАУ. – 2019. – 132 с.

15. Решение задач управления аграрным производством в условиях неполной информации. Монография / *Я.М. Иваньо* [и др.]; под редакцией *Я.М. Иваньо.* - Иркутск: Изд-во ИрГСХА. – 2012. – 199 с.

16. *Иваньо Я.М.* Образовательные технологии в создании проектов по цифровизации разных аспектов деятельности человека / *Я.М. Иваньо, Н.И. Федурина* // Проблемы и перспективы устойчивого развития агропромышленного комплекса: Материалы II Всероссийской научно-практической конференции с международным участием (05-06 ноября 2020 года). - Иркутск: Изд-во Иркутского ГАУ. – 2020. – С. 41-49.

17. Свидетельство о регистрации программы для ЭВМ 2021660517, 28.06.2021 производства *Ковалева Е.А., Иваньо Я.М., Теплов А.В.* .Эколого-математическое моделирование аграрного.

18. *Ivanyo Ya.* M Software complex “forecasting of production and economic indicators for agricultural production” *Ivanyo Ya.M., Romme A., Varanitsa-Gorodovskaya Zh., Barsukova M.N*. В книге: Critical Infrastructures in the Digital World (IWCI-2021). Proceeding of International Workshop. ИСЭМ СО РАН. 2021. С. 32.

Сведения об авторах:

Барсукова Маргарита Николаевна – кандидат технических наук, доцент кафедры информатики и математического моделирования Иркутский государственный аграрный университет имени Ежевского (664038, Россия, Иркутская область, Иркутский р-он, пос Молодежный, Иркутский ГАУ тел +7 (3952) 237 330, e-mail: margarita1982@bk.ru).

Иваньо Ярослав Михайлович – доктор технических наук, профессор кафедры информатики и математического моделирования института экономики, управления и прикладной информатики. Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского (664038, Россия, Иркутская обл., Иркутский район, п. Молодежный, тел. 8(3952)237491, e-mail: iasa_econ@rambler.ru).

Федурина Нина Ивановна – кандидат технических наук, доцент кафедры информатики и математического моделирования Института экономики управления и прикладной информатики. Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского (664038, Россия, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодежный, 7-914-917-5104, fedurina_n@mail.ru).

УДК 664.6/664.87

АНАЛИЗ СТРУКТУРЫ И ДИНАМИКИ ДЕБИТОРСКОЙ И КРЕДИТОРСКОЙ ЗАДОЛЖЕННОСТИ ООО «ПЗ НИКОЛАЕВСКИЙ»

Вельм М.В.

ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ

п. Молодежный, Иркутский р-он, Иркутская обл., Россия

Актуальность темы проявляется в том, что показатели платежеспособности и ликвидности, а также финансовое положение предприятия непосредственно зависят от того, насколько быстро средства в расчетах превращаются в реальные деньги, то есть повышение оборачиваемости дебиторской и кредиторской задолженности отражается улучшением финансового состояния предприятия. В настоящей статье используются современные методы анализа, использование которых позволяет выявить проблемные области использования дебиторской и кредиторской задолженностей, а также определить перспективные направления их дельнейшего управления.

Ключевые слова: дебиторская задолженность, кредиторская задолженность, анализ, структура, состав, динамика.

Состояние дебиторской и кредиторской задолженности оказывает значительное влияние на финансовые результаты деятельности предприятия. Увеличение дебиторской задолженности приводит к замедлению оборачиваемости капитала предприятия, снижению его деловой активности, к необходимости прибегать к платным заемным ресурсам для покрытия потребности в денежных средствах, а также к наращиванию кредиторской задолженности. Наращивание кредиторской задолженности подрывает финансовую устойчивость предприятия, отрицательно влияет на имидж предприятии должника, снижает его кредитоспособность и инвестиционную привлекательность [6].

В бухгалтерском учете под дебиторской задолженностью, как правило, понимаются имущественные права, представляющие собой один из объектов гражданских прав. В нормативных документах по бухгалтерскому учету нет определения дебиторской задолженности. Данный термин не расшифрован даже в приказе Минфина России от 10.03.99 № 19н, которым утверждена форма отчетности «Расшифровка дебиторской и кредиторской задолженности организации. При этом дебиторская задолженность в соответствии с международными стандартами финансовой отчётности определяется как сумма, причитающаяся компании от покупателей (дебиторов) [2].

В п.2 Положения по бухгалтерскому учету «Учет расходов по займам и кредитам» (ПБУ 15/2008), утвержденном приказом Минфина России от 06.10.2008 №107н, установлено, что основная сумма обязательства по полученному займу (кредиту) отражается в бухгалтерском учете организацией-заемщиком как кредиторская задолженность в соответствии с условиями договора займа (кредитного договора) в сумме, указанной в договоре [1].

Главной целью анализа является определение размеров дебиторской и кредиторской задолженности, их состав, структура и динамика, а также выявление влияний изменений в расчетных операциях на финансовое состояние предприятия [3, с. 47].

При проведении анализа состояния дебиторской и кредиторской задолженности используются данные бухгалтерского баланса предприятия (форма № 1) разделом II, разделами V и VI, а также приложением к балансу (форме № 5, раздел 2 «Дебиторская и кредиторская задолженность») [4, с.27].

Для анализа дебиторской задолженности, кроме баланса, используются материалы первичного и аналитического бухгалтерского учета [5, с.128].

Анализ структуры и динамики отражает изменения, происходящие за исследуемый период. Кроме того, он позволяет определить состав задолженностей предприятия ООО «ПЗ Николаевский» (табл. 1).

Таблица 1 – **Анализ структуры и динамики дебиторской задолженности в ООО «ПЗ Николаевский» за 2018-2020 гг.**

Показатели	Годы						Изменения за период 2020 г. к 2018 г.
	2018		2019		2020		
	тыс. руб.	в % к итогу	тыс. руб.	в % к итогу	тыс. руб.	в % к итогу	
Дебиторская задолженность, всего, в т. ч.:	101316	100	135 560	100	190 481	100	188
по расчетам с покупателями и заказчиками	85 300	84,19	114 300	84,32	165 390	86,83	193,89
Прочая	16 016	15,81	21 260	15,68	25 091	13,17	156,66

Согласно данным таблицы 1 можно сделать вывод о том, что дебиторская задолженность в 2020 году по сравнению с 2018 годом увеличилась на 89 165 тыс. руб. или в 1,8 раза. Задолженность по расчетам увеличилась на 80 090 тыс. руб. или 93,89%, а прочее значение возросло на

9 075 тыс. руб. или 56,66%. В структуре дебиторской задолженности наибольший удельный вес занимают расчеты с покупателями и заказчиками, составляя 86,83% или 165 390 тыс. руб. На прочую статью приходится 13,17% или 25 091 тыс. руб.

Так как наибольший удельный вес в строке дебиторской задолженности занимает задолженность по покупателям и заказчикам, целесообразным представляется рассмотрение ее состава и структуры (табл. 2).

Таблица 2 – **Структура дебиторской задолженности по покупателям и заказчикам ООО «ПЗ «Николаевский»**

Наименование организации	Сумма задолженности, тыс. руб.	Изменение в % к итогу
Аргон ООО	5,4	0,003
Баданов А.М.ИП	2 112	1,28
Баданова С.Ш. ИП	31,7	0,02
БУРЯТМЯСПРОМ ООО, ООО БМП	7 073	4,28
ВОСТОК ООО	7,1	0,004
ДИСКОНТ ООО	358,02	0,22
ДИСКОНТ+ ООО	97,2	0,06
Жигжитова Ханда Ширапнимаевна	143,7	0,09
Завод окон ООО	2,3	0,001
КАПИТАЛ ПЛЮС ООО	0,7	0,0004
КАТЮША БМПП ООО	1 384	0,84
КОРАЛЛ ООО	582,1	0,35
ОПАЛ ООО	39,1	0,02
ПЕРВЫЙ ООО	861,1	0,52
Санжижапова Соелма Андреевна	966,02	0,58
Сатурн ООО	75,8	0,05
Спутник ООО (Чита)	9,2	0,01
ТУГНУЙ ООО СП	54,8	0,03
ФИАНИТ ООО	15,3	0,01
частное лицо (Ефимов Д.С.)	8,4	0,01
частное лицо (столовая)	320,6	0,19
частное лицо (Ширеторов)	389	0,24
Штанько Татьяна Самуиловна ИП	3,7	0,002
ЭКОНОМ ООО	231,9	0,14
ЭКОФУД МПК ООО	150 352	90,91
ЭРА ООО	265,9	0,16
Итого	165 390	100

Исходя из данных таблицы 2, можно сделать вывод, что наибольший удельный вес в структуре дебиторской задолженности занимает ООО МПК «Экофуд», сумма задолженности на конец 2020 года составляет 150 352 тыс. руб., или 90,91%, второе место в структуре дебиторской

задолженности занимает ООО «Бурятмяспром», сумма которой составляет 7 073 тыс. руб. или 4,28%.

Наименьший удельный вес в структуре дебиторской задолженности занимают ООО «Капитал Плюс», ООО «Аргон», ООО «Завод окон», ИП «Штанько Татьяна Самуиловна», каждая из компаний занимает менее 0,01% от общего удельного веса.

Аналогично проанализируем кредиторскую задолженность в ООО «ПЗ «Николаевский» на предмет изменений в исследуемом периоде (табл. 3).

Таблица 3 – **Анализ структуры и динамики кредиторской задолженности в ООО «ПЗ «Николаевский» за 2018-2020 гг.**

Показатели	Годы						Изменения 2020 г. к 2018 г., %
	2018		2019		2020		
	тыс. руб.	в % к итогу	тыс. руб.	в % к итогу	тыс. руб.	в % к итогу	
Кредиторская задолженность, всего, в т.ч.	155 529	100	126 810	100	196 250	100	126,18
расчеты с поставщиками и заказчиками	13 442	8,64	14 789	11,66	31 744	16,18	236,16
расчеты по налогам и сборам	3 192	2,05	2 865	2,26	958	0,49	30,01
Кредиты	122 910	79,03	102 915	81,16	156 952	79,98	127,70
Займы	14 550	9,36	4 326	3,41	4 326	2,20	29,73
Прочие	1 435	0,92	1 915	1,51	2 270	1,16	158,19

Расчеты по налогам и сборам в 2020 году показали снижение на 2 234 тыс. руб. по сравнению с 2018 годом, а показатели кредитов увеличение на 34 042 тыс. руб. или 27,70 %. При этом займы снились на 10 224 тыс. руб. Размер кредиторской задолженности в 2020 году увеличился на 40 721 тыс. руб. или 26,18 % к задолженности 2018 года.

Расчеты с поставщиками и заказчиками в 2020 году увеличились по сравнению с 2018 годом на 18 302 тыс. руб. или 136,16%. Наибольший удельный вес в структуре кредиторской задолженности в 2020 году приходится на статью «кредиты» - 79,98%. Расчеты с поставщиками и заказчиками, займы, прочая задолженность и расчеты по налогам и сборам, занимают – 16,18%, 2,20%, 1,16% и 0,49% соответственно.

Крупнейшим кредитором ООО «ПЗ «Николаевский» является ООО «КУНАЛЕЙ АГРО», сумма задолженности составляет 7 280 тыс. руб. удельный вес в общей величине кредиторской задолженности составляет 22,93%.

Наименьшую долю занимают такие организации, как: ООО «Алекрис-Консалтинг», ООО «БИН УК», ООО «Вита Трейд», ООО «Карголинк», ООО

«Кристофер» (Улан-Удэ), ООО «Куйтунское», ООО «Машторг», ООО «Профторг», ООО «Спецтехника» и т.д. (табл. 4).

Таблица 4 – **Структура кредиторской задолженности по покупателям и заказчикам ООО «ПЗ «Николаевский» за 2020 г.**

Наименование организации	Сумма задолженности, тыс. руб.	Изменение в % к итогу
32 ЗЕРНОПРОДУКТ ООО	6 613	20,83
АЛЕКРИС-КОНСАЛТИНГ ООО	41,62	0,13
Баданов А.М.ИП	4 512	14,21
Базарова Дарима Баясхаловна	16,47	0,05
БИН ООО	439	1,38
БИН УК ООО	210	0,66
БИН-Агро ООО	1 305	4,11
ВЕГА ООО КЗ	902,33	2,84
ВИТА ТРЕЙД ООО	81	0,26
Гуля-Яновская Людмила Алексеевна ИП	23,57	0,07
Заиграев Виталий Сергеевич	136	0,43
Иркутский масложиркомбинат ООО	2 178	6,86
КАРГОЛИНК ООО	14,02	0,04
Коденев Вячеслав Викторович	16,5	0,05
Кристофер ООО (Улан-Удэ)	24,86	0,08
КУЙТУНСКОЕ ООО	10,24	0,03
КУНАЛЕЙ АГРО ООО	7 280	22,93
ЛОГИСТИКА ООО	392,5	1,24
Матвеев Евгений Николаевич	9,25	0,03
Матюнова Татьяна Геннадьевна	18	0,06
МАШТОРГ ООО	9,87	0,03
МО ПРОФИ УЛАН-УДЭ ООО	8,8	0,03
ПРОФТОРГ ООО	0,701	0,002
РОССЕТИ СИБИРЬ ПАО	730,03	2,30
СИБАГРО ТРЕЙД ООО	721,8	2,27
Соктоев Андрей Сергеевич	37,3	0,12
СПЕЦТЕХНИКА ООО	4,05	0,01
ТД Забайкалспецодежда ООО	33,4	0,11
ФЛАГМАН ООО	300,8	0,95
ЭКОАЛЬЯНС ООО	0,631	0,002
ЭКОФУД МПК ООО	4 819	15,18
ЭНЕРГОСБЫТ+ ООО	614,1	1,93
Яньков Борис Николаевич	240,3	0,76
Итого	31 744	100

Таким образом, анализ кредиторской задолженности свидетельствует о том, что на предприятии ООО «ПЗ «Николаевский» преобладает сумма кредиторской задолженности, которая составляет на 2020 г. 196 250

тыс. руб., на дебиторскую задолженность приходится 190 481 тыс. руб. При этом наблюдается увеличение не только кредиторской задолженности, но и дебиторской. Наибольший удельный вес в дебиторской задолженности приходится на покупателей и заказчиков, а в кредиторской задолженности - на поставщиков и подрядчиков. Поэтому целесообразно провести анализ эффективности их использования и предложить мероприятия по ускорению оборачиваемости кредиторской и дебиторской задолженности. Среди современных методов возможно применение перевода долга, взаимозачёта и спонтанное финансирование.

Список литературы

1. Положение по бухгалтерскому учету "Учет расходов по займам и кредитам" (ПБУ 15/2008) [Электронный ресурс]: утв. приказом Минфина России от 06.10.2008 № 107 // КонсультантПлюс: справочно-правовая система.

2. Положение по бухгалтерскому учету «Доходы организации» (ПБУ 9/99) [Электронный ресурс]: утв. приказом Минфина РФ от 06 мая 1999 г. № 32н (ред. от 06.04.2015). – Электрон.текстовые дан. // КонсультантПлюс: справ.правовая система.

3. *Бабаев, Ю.А.* Теория бухгалтерского учета [Электронный ресурс]: учебник / *Ю.А. Бабаев*. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: ЮНИТИ-ДАНА. – 2015. – 306 с. – Электронный ресурс. – Режим доступа: https://lib.rucont.ru/efd/358571. 24.05.2022

4. *Васильева Н.К.* Методический подход к оценке механизма информационного обеспечения как фактор повышения эффективности управления экономическими системами / *Н.К. Васильева, О.В. Тахумова, Е.В. Сидорчукова* // Конкурентоспособность в глобальном мире: экономика, наука, технологии. – 2017. – № 10 (57). – С. 27-29.

5. *Тяпкина М.Ф.* Методические указания по выполнению курсового проекта / *М.Ф. Тяпкина* // Диагностика эффективности деятельности сельскохозяйственных организаций. – Иркутск, 2017. – С. 20-26.

6. *Тяпкина М.Ф.* Цикличность развития экономики как фактор антикризисного механизма / *М.Ф. Тяпкина, Ю.Д. Монгуш* // Вестник ИрГСХА. – 2014. – № 63. – С. 128-135.

Сведения об авторе

Вельм Марина Владимировна – к.э.н, доцент кафедры финансов, бухгалтерского учета и анализа Иркутского ГАУ (664038, Россия, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодежный, тел.89086611066, e-mail: mvelm@yandex.ru).

УДК 336.66

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТЕКУЩИХ АКТИВОВ И ТЕКУЩИХ ПАССИВОВ ПРЕДПРИЯТИЯ ЗАО «ИРКУТСКИЕ СЕМЕНА»

Вельм М.В.
ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ
п. Молодежный, Иркутский р-он, Иркутская обл., Россия

Актуальность темы исследования обусловлена тем, что состав, структура, качество и динамика изменений текущих активов и текущих пассивов оказывают существенное влияние на оборачиваемость капитала, вложенного в текущие активы, а значит, на финансовое состояние предприятия.

Ключевые слова: текущие активы, текущие пассивы, оборачиваемость, эффективность.

Текущие активы и текущие пассивы являются одной из составных частей имущества предприятия, от которой зависят ритмичность, слаженность и высокая результативность работы.

Экономическая сущность текущих активов определяется их ролью в обеспечении непрерывности процесса воспроизводства, в ходе которого оборотные фонды и фонды обращения проходят сферу производства, так и сферу обращения. Находясь в постоянном движении, оборотные средства совершают непрерывный кругооборот, который отражается в постоянном возобновлении процесса производства [1, с. 317].

Текущие пассивы – обязательства, которые должны быть погашены в течение нормального производственного цикла или в течение одного года, в зависимости от того, какой промежуток времени длиннее [3].

Эффективность управления текущими активами и пассивами во многом зависит от организации оборотных средств предприятий. Оборотные средства (оборотный капитал) — это денежные средства, авансируемые на создание оборотных производственных фондов и фондов обращения в размере минимальном, но достаточном для обеспечения бесперебойного производственного процесса и, чем быстрее вложенные в оборот денежные средства дадут отдачу в форме выручки от реализации готовой продукции, тем эффективнее они используются [2, с. 93].

Совершенствование механизма управления текущими активами и текущими пассивами предприятия является одним из главных факторов повышения экономической эффективности производства на современном этапе развития отечественной экономики.

Эффективность использования текущих активов определяется скоростью превращения их в денежную наличность, что, в свою очередь, влияет на ликвидность и платежеспособность предприятия.

Данные оборачиваемости текущих активов представлен в таблице 1.

Таблица 1 – **Динамика показателей оборачиваемости текущих активов ЗАО «Иркутские семена» за 2017-2021 гг.**

Показатели	Годы					Изменение (+/-)
	2017	2018	2019	2020	2021	
Выручка от продажи продукции, тыс. руб.	138999	137020	82621	75477	89228	-49771
Величина текущих активов, тыс. руб.	112509	135025	134827	133915	87231	-25278
Число дней	360	360	360	360	360	0
Продолжительность оборота текущих активов, дни	291	355	587	639	352	61

Коэффициент оборачиваемости, раз	1,24	1,01	0,61	0,56	1,02	-0,22
Экономический эффект в результате замедления оборачиваемости, тыс. руб.	(352-291) × 89 228 ÷ 360 = 15 119,2					

За период 2017-2021 гг. анализ динамики показателей оборачиваемости текущих активов показал, что в результате замедления оборачиваемости до 1,02 раз и увеличении периода оборота на 61 день, потребовалось привлечение средств в оборот в размере 15 199,2 тыс. руб., что говорит о неэффективном использовании текущих активов.

Привлечение средств в оборот также связано с тем, что темпы сокращения выручки превышают темпы сокращения текущих активов и составили 35,8% и 22,5% соответственно.

Дебиторская задолженность за 2017-2021 гг. на ЗАО «Иркутские семена» используется эффективно, поскольку период оборота составил 23 дня, что меньше на12 дней чем в 2017 г., скорость оборота увеличилась до 15,5 раз. Экономический эффект показал высвобождение средств из оборота в размере 2 974,3 тыс. руб. (табл. 2).

Таблица 2 – **Анализ оборачиваемости дебиторской задолженности ЗАО «Иркутские семена» за 2017-2021 гг.**

Показатели	Годы					Изменение (+/-)
	2017	2018	2019	2020	2021	
Выручка от продажи продукции, тыс. руб.	138999	137020	82621	75477	89228	-49771
Дебиторская задолженность, тыс. руб.	13461	12701	14230	12007	5751	-7710
Число дней	360	360	360	360	360	0
Период погашения дебиторской задолженности, дн.	35	33	62	57	23	-12
Коэффициент оборачиваемости дебиторской задолженности, раз	10,3	10,8	5,8	6,3	15,5	5,2
Экономический эффект, тыс. руб.	(23-35) × 89 228 ÷ 360 = -2 974,3					

Анализ оборачиваемости материально-производственных запасов показал, что за 2017-2021 гг. увеличение периода оборота запасов на 63 дня и замедление оборачиваемости на 0,28 раз, оказали отрицательный эффект на деятельность предприятия, так как в процессе функционирования в оборот были привлечены средства в размере 15 614,9 тыс. руб. Запасы на предприятии используются неэффективно (табл. 3).

На основании оценки оборачиваемости денежных средств за 2017-2021 гг. можно сделать вывод, что происходит сокращение выручки на 49771 тыс. руб. Период оборота денежных средств увеличился на 36 дней, а

коэффициент оборачиваемости сократился и составил 9,4 раз, что связано с ростом денежных средств на 8 609 тыс. руб. (табл. 4).

Таблица 3 – **Оценка оборачиваемости материально-производственных запасов ЗАО «Иркутские семена» за 2017-2021 гг.**

Показатели	Годы					Изменение (+/-)
	2017	2018	2019	2020	2021	
Выручка от продажи, тыс. руб.	138999	137020	82621	75477	89228	-49771
Себестоимость, тыс. руб.	137631	133633	88054	83313	80914	-56717
Запасы, тыс. руб.	98116	118434	118470	121510	71939	-26177
Число дней	360	360	360	360	360	0
Период оборота запасов, дни	257	319	484	525	320	63
Коэффициент оборачиваемости запасов, раз	1,40	1,13	0,74	0,69	1,12	-0,28
Эффективность оборачиваемости запасов, тыс. руб.	(320-257) × 89 228 ÷ 360 = 15 614,9					

Оборачиваемость кредиторской задолженности – это показатель скорости погашения организацией своей задолженности перед поставщиками и подрядчиками.

Таблица 4 **– Оценка оборачиваемости денежных средств ЗАО «Иркутские семена» за 2017-2021 гг.**

Показатели	Годы					Изменения (+/-)
	2017	2018	2019	2020	2021	
Выручка, тыс. руб.	138999	137020	82621	75477	89228	-49771
Денежные средства, тыс. руб.	932	1890	2127	398	9541	8609
Число дней	360	360	360	360	360	0
Период оборота денежных средств, дни	2	5	9	2	38	36
Коэффициент оборачиваемости денежных средств, раз	149,1	72,5	38,8	189,6	9,4	-139,7

Методика анализа оборачиваемости кредиторской задолженности аналогична методике анализа дебиторской задолженности (таблица 5). Проанализировав оборачиваемость кредиторской задолженности за 2017-2021 гг. можно сделать вывод, что кредиторская задолженность сократилась на 1 771 тыс. руб. Если в 2017 году на каждый рубль краткосрочных долгов приходилось 27,7 руб. доходов от продаж, то в отчетном году – 25,3.

Следовательно, в 2021 г. коэффициент оборачиваемости кредиторской задолженности сократился на 2,4.

Таблица 5 – **Анализ оборачиваемости кредиторской задолженности ЗАО «Иркутские семена» за 2017-2021 гг.**

Показатели	Годы					Изменения (+/-)
	2017	2018	2019	2020	2021	
Выручка от продажи продукции, тыс. руб.	138999	137020	82621	75477	89228	-49771
Себестоимость продаж, тыс. руб.	137631	133633	88054	83313	80914	-56717
Кредиторская задолженность, тыс. руб.	4967	13771	13631	21162	3196	-1771
Стоимость текущих пассивов, тыс. руб.	33885	29771	23631	31162	16529	-17356
Число дней	360	360	360	360	360	0
Коэффициент оборачиваемости, раз	27,7	9,7	6,5	3,9	25,3	-2,4
Период погашения, в днях	13	37	56	91	14	1

Сокращение коэффициента оборачиваемости кредиторской задолженности свидетельствует о замедлении оплаты задолженности предприятия и увеличении роста закупок в кредит. Период оборота кредиторской задолженности увеличился на 1 день и в 2021 г. составил 14 дней. Сравнительный анализ дебиторской и кредиторской задолженности показал, что величина дебиторской и кредиторской задолженности сокращаются на 7 710 и 1 771 тыс. руб. соответственно (табл. 6).

Таблица 6– **Сравнительный анализ дебиторской и кредиторской задолженности ЗАО «Иркутские семена» за 2017-2021 гг.**

Показатели	Годы					Изменение (+/-)
	2017	2018	2019	2020	2021	
Дебиторская задолженность, тыс. руб.	13461	12701	14230	12007	5751	-7710
Кредиторская задолженность, тыс. руб.	4967	13771	13631	21162	3196	-1771
Продолжительность оборота дебиторской задолженности, дней	35	33	62	57	23	-12
Продолжительность оборота кредиторской задолженности, дней	13	37	56	91	14	1
Коэффициент соотношения ДЗ и КЗ	2,7	0,9	1,0	0,6	1,8	-0,9

Срок погашения кредиторской задолженности в отчетном периоде составил 14 день, т.е. предприятие рассчитывается по своим долгам намного раньше, чем получает задолженность от дебиторов. Коэффициент соотношения дебиторской и кредиторской задолженности составил 1,8 (оптимально 1,2) — на предприятии преобладает сумма дебиторской задолженности, это в свою очередь говорит об отвлечении средств из оборота, а также о неэффективной платежной политики организации

В 2021 г. на предприятии финансовые ресурсы мобилизованы в запасах и дебиторской задолженности в течение 343 дня, что на 51 день больше, чем в 2017 г. Финансовый цикл составил 357 дней, увеличение данного показателя говорит о росте потребности предприятия в денежных средствах для приобретения производящих оборотных средств (табл. 7).

Таблица 7 – **Операционный и финансовый цикл, финансово-эксплуатационные потребности ЗАО «Иркутские семена» за 2017-2021 гг.**

Показатели	Годы					Изменение (+/-)
	2017	2018	2019	2020	2021	
Запасы, тыс. руб.	98116	118434	118470	121510	71939	-26177
Дебиторская задолженность, тыс. руб.	13461	12701	14230	12007	5751	-7710
Кредиторская задолженность, тыс. руб.	4967	13771	13631	21162	3196	-1771
Период оборота запасов, дни	257	319	484	525	320	63
Период погашения дебиторской задолженности, дни	35	33	62	57	23	-12
Период погашения кредиторской задолженности, дни	13	37	56	91	14	1
Операционный цикл	292	352	546	582	343	51
Финансовый цикл	304	390	602	674	357	53
Финансово-эксплуатационные потребности	106610	117364	119069	112355	74494	-32116

Финансово-эксплуатационные потребности в 2021 г. составили 74 494 тыс. руб., т.е. эта сумма потребуется предприятию для обеспечения нормального кругооборота запасов и дебиторской задолженности. Происходит сокращение данного показателя в динамике, что является положительным эффектом в деятельности предприятия.

Таким образом, на основе изученных данных можно сделать вывод, что ЗАО «Иркутские» эффективно управляет текущими пассивами, основные проблемы деятельности связаны с ненормированной структурой текущих активов, повлекшее за собой избыток запасов.

Список литературы

1. *Бланк, И. А.* Основы финансового менеджмента: учеб. для вузов / *И. А.*

Бланк. – М.: Омега – Л. – 2014. – 656 с. – Электронный ресурс. – Режим доступа: http://www.twirpx.com/file/746255/.

2. *Коршунов, В. В.* Экономика организации (предприятия): учебник и практикум для вузов / *В. В. Коршунов*. – 5-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2021. – 347 с.

3. *Монгуш Ю.Д., Ильина Е.А., Кара-Монгуш Е.Д.* «Оценка ликвидности сельскохозяйственного предприятия». Экономика и управление: проблемы, решения. – 2018. – Т. 1. – № 7. – С. 50-54.

Сведения об авторе

Вельм Марина Владимировна – к.э.н, доцент кафедры финансов, бухгалтерского учета и анализа Иркутского ГАУ (664038, Россия, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодежный, тел.89086611066, e-mail: mvelm@yandex.ru).

УДК 33.338.2

ПОВЫШЕНИЕ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОСНОВНЫХ ФОНДОВ ОРГАНИЗАЦИИ ПОСРЕДСТВОМ ЛИЗИНГА

Власенко О.В., Жданова Н.В.
ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ
п. Молодежный, Иркутский р-он, Иркутская обл., Россия

Актуальность темы исследования подтверждена необходимостью повышения экономической эффективности использования основных фондов организации, так как основные фонды играют важную роль в производстве продукции. Приведена краткая характеристика исследуемого предприятия, анализ использования основных фондов. Приведены направления повышения экономической эффективности при использовании основных фондов организации посредством лизинга, так как он позволяет сократить налоговые платежи, за счет включения лизинговых платежей в расходы при расчете НДС и налога на прибыль. Лизинг могут использовать различные организации, он позволит обновить состав основных фондов и соответственно повысить производительность предприятий.

Ключевые слова: основные, фонды, эффективность, лизинг, обновление.

Постоянное инновационное развитие поставило задачу перед многими предприятиями в нашей стране и мире по решению организационных и экономических связей, информационных систем и механического воздействия технологий, которые требуют высокой концентрации финансовых и производственных мощностей. Поэтому на первый план вышли вопросы повышения эффективности использования основных фондов [1].

Поддержание и обновление основных средств требуют финансовых вложений, которые с позиций банков являются весьма рисковыми средствами. Тем более, что в период пандемии предприятия не обладают высокой степенью платежеспособности, ликвидности и финансовой

устойчивости. Именно поэтому, в своем большинстве, финансовые институты предпочитают иметь дело с крупными заемщиками в процессе выдачи кредитов для остальных предприятий, завышая процент. В данном случае на помощь нуждающимся фирмам приходят лизинговые компании. Лизинг выступает фундаментальным средством развития основного фонда и управления капиталом фирмы.

Рассмотрим роль лизинга и показатели эффективности использования основных фондов на примере предприятия общество с ограниченной ответственностью «Системы консалтинга и аутсорсинга» (ООО «СКА»), активно оказывающего услуги по консультированию, сопровождению и транспортировки сельскохозяйственным товаропроизводителям Иркутской области (рисунок). Для этих целей необходима обеспеченность предприятия средствами производства.

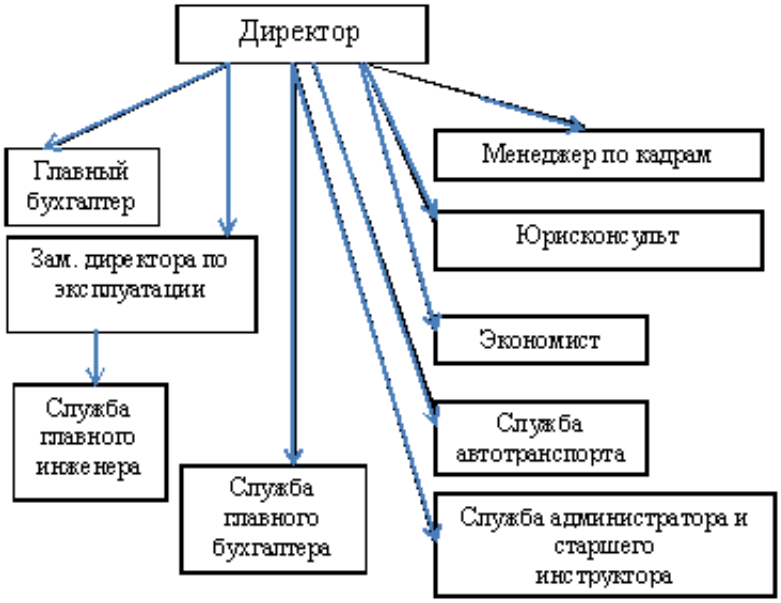

Рисунок – **Структура управления ООО «СКА»**

К средствам производства относятся основные средства предприятия, которые используются в производственном процессе, при оказании услуг либо выполнении работ. Это простая характеристика, но достаточно емкая с экономической точки зрения. Основные средства – это средства труда, без которых невозможен процесс создания материальной вещи либо блага. С нашей точки зрения, в эту категорию целесообразно отнести активы, которые предприятие имеет в собственности либо взяло в аренду.

Предприятия ООО «СКА» было основано и функционирует согласно закону Российской Федерации. Основной вид деятельности организации: деятельность автомобильного грузового транспорта и услуги по перевозкам. Управленческая структура ООО «СКА» показана на рисунке.

Показатели, характеризующие эффективность деятельности предприятия, должны увеличиваться [1]. Проведем анализ показателей рентабельности предприятия и рассчитаем по материалам годовой бухгалтерской отчетности рентабельность продаж по выручке,

рентабельность продаж EBIT, рентабельность продаж по чистой прибыли, рентабельность собственного капитала и рентабельность активов (табл. 1).

Рентабельность продаж в 2019 году составляет 2,1%. показатель довольно низкий, однако, по сравнению с 2020 годом, когда предприятие вообще не получило прибыли можно говорить об ухудшении результатов деятельности предприятия. Это объясняется введением локдауна в Иркутской области и во всей стране. Многие предприятия не имели возможности работать в полную мощность. Рентабельность собственного капитала на конец отчетного периода 2020 г. года является убыточной. Рентабельность активов свидетельствует о неэффективной политике управления активами компании. В 2019 г. 5,7 рубля прибыли компания получила с каждого 1 рубля актива. В 2020 г. этот показатель составил убыток 0,50 рубля. Несмотря на это организация за исследуемый период является вполне платежеспособной

Таблица 1 – **Показатели рентабельности в ООО «СКА» 2019 - 2020 гг**.

Показатели	Годы		Изменения 2020 г. к 2019 г.
	2019	2020	
Рентабельность продаж (величина прибыли от продаж в каждом рубле выручки). Нормальное значение: 4% и более.	2,1	-3,6	-5,7
Рентабельность продаж по EBIT (величина прибыли от продаж до уплаты процентов и налогов в каждом рубле выручки).	2,2	-0,3	-2,5
Рентабельность продаж по чистой прибыли (величина чистой прибыли в каждом рубле выручки). Нормальное значение: 2% и более.	1,1	-0,1	-1,2
Рентабельность собственного капитала	19	-2	-21
Рентабельность активов	5,7	-0,5	-6,2

Анализ эффективности использования основных средств начинается с определения абсолютной величины их стоимости на начало и конец периода [2]. Изменения размера основных средств определяются сопоставлением с отчетными данными предыдущих лет, наличия их на конец года с наличием на его начало. Для определения изменений, наблюдаемых в составе основных средств, проанализируем их структуру (табл. 2).

Таблица 2 – **Оценка наличия, состава, структуры и использования основных средств ООО «СКА»**

Наименование основных средств	2019		2020		Изменения 2020 к 2019	
	сумма, тыс. руб.	уд. вес, %	сумма, тыс. руб.	уд. вес, %	сумма, тыс. руб.	уд. вес, %
Здания	5 000	9,80	15 308	14,12	+10 308	В 3 раза

Машины и оборудование	2 102	4,12	5 200	4,80	+3 098	В 2,5 раза
Транспортные средства	41 563	81,44	83 126	76,66	+41 563	В 2 раза
Производственный и хозяйственный инвентарь	373	0,73	800	0,74	+427	В 2,14 раза
Другие виды основных средств	2000	3,92	4 000	3,70	+2 000	В 2 раза
Всего основных средств	51 038	100,00	108 434	100,00	+57 396	В 2 раза

Таким образом, по данным таблицы 2 можно сделать выводы о том, что в составе основных средств ООО «СКА» в 2019-2020 гг. центральное место занимает активно действующая часть – транспортные средства.

Основные средства анализируемого предприятия более чем на 81,44% состоят из активной части транспортного фонда на протяжении всего рассматриваемого периода.

ООО «СКА» заинтересовано в оптимальном повышении удельного веса зданий, инвентаря, оборудования в структуре основных фондов как на начало, так и на конец анализируемого периода. Отметим, что у данных групп малый удельный вес. В 2019 г. машины и оборудование составили 4,12 %, здания – 9,80 %, другие виды – 3,92 %.

В 2020 г. доля транспортных средств увеличилась в 2 раза или на 41 563 тыс. руб. выросла ещё по сравнению с 2019 годом. Доля зданий так же увеличилась в 3 раза, оборудования в 2 раза. Общее состояние структуры основных фондов можно считать удовлетворительным за исследуемый период 2019-2020 гг., все статьи показали рост.

На предприятии за исследуемый период отсутствуют показатели выбытия основных средств. Годовой прирост объектов составил 53%. Введение нового транспортного средства, однако, привело к увеличению процентной нагрузки по кредитам, что не способствовало росту чистой прибыли организации. Данные изменения представлены в таблице 3.

Таблица 3 – **Показатели движения и технического состояния основных средств ООО «СКА» за 2019-2020 гг.**

Показатели	Годы		Изменение (+,-), тыс. руб.
	2019	2020	
Наличие на начало года объектов основных средств, тыс. руб.	51 038	108 434	+57 396
Поступление объектов основных средств, тыс. руб.	51 038	57 396	+6 358
Выбытие объектов основных средств, тыс. руб.	X	X	X
Наличие на конец года объектов основных средств, тыс. руб.	51038	108 434	+ 57 396
Износ на начало года, тыс. руб.	10 208	20 415	+10 208

Износ на конец года, тыс. руб.	20 415	20 415	+10 208
Годовой прирост, тыс. руб.	-	+ 57 396	+ 57 396
Коэффициент прироста, %	-	2,11	+111,76
Коэффициент обновления, %	-	53,00	X
Коэффициент выбытия	X	X	X

Коэффициент прироста основных средств на конец анализируемого периода составил 2.11 пункта. Это связано с тем, что на предприятии преобладает однозначно, преобладает только поступление основных средств.

Экономическая эффективность использования основных средств организации проявляется в увеличении объема производства (продаж), экономии живого и овеществленного труда, а следовательно, доходности организации в целом [2, 3].

Фондоотдача основных средств в 2020 году снизилась на 2,04 руб. (9,10 руб. в 2019 г. до 7,06 руб. в 2020 г.). Снижение показателя фондоотдачи свидетельствует о неэффективности использования основных средств.

Изменение фондоемкости в динамике показывает изменение стоимости основных средств на один рубль оказанных услуг и применяется при определении суммы относительного перерасхода или экономии средств в основные Тип средства. Фондоемкость составляет на конец 2020 г. 1,47 руб., а в 2019 г. – 0,63 руб. Таким образом, на 1 рубль основных фондов на предприятии в 2019 г. приходилось 0,63 рубля выручки, в 2020г. этот показатель равен 1,47 основных средств на 1 рубль выручки. Динамика показателей эффективности использования основных средств представлена в таблице 4.

Таблица 4 – **Показатели эффективности использования основных средств ООО «СКА» за 2019-2020 гг.**

Показатели	Годы		Изменение, (+; -) тыс. руб.	Темп роста, %
	2019	2020		
Выручка, тыс. руб.	6 962 551	5 425 611	-1 536 940	-22,1
Объем реализации услуг, тыс. руб.	402 000	363 000	- 39 000	- 10,00
Среднегодовая стоимость основных средств, тыс. руб.	44 156	79 736	+ 35 580	+80,58
Чистая прибыль, тыс. руб.	- 7 789	78 930	-86 719	X
Среднесписочная численность работников, чел.	42	42	X	X
Фондоемкость основных средств, руб./руб.	0,63	1,47	+0,84	в 2,33 раза
Фондорентабельность основных средств, руб.	157,68	68,04	-88,96	-56,68
Фондоотдача основных средств, руб./руб.	9,10	7,06	-2,04	-22,42
Фондовооруженность	1051,33	1898,47	+847,15	+80,60

основных средств, руб.				

Как видно из таблицы показатель фондоемкости увеличился на протяжении анализируемого периода в 2,33 раза, если в 2019 г. на 1 единицу оказанных транспортных услуг приходилось 0,63 руб. основного фонда, то в 2020г. – 1,47. Это обстоятельство обязано поступлением транспортного средства – автомобиля газель. Коэффициент фондоотдачи, наоборот, снизился на 22,42%. В 2019г. на 1 руб. основных фондов приходилось 9,10 руб. оказанных транспортных услуг, в 2020 г. – 7,06. Снижение фондоотдачи и увеличение показателя фондоемкости транспортных услуг свидетельствует о некоторой стагнации в развитии эффективности использования основных средств.

Снижение фондорентабельности 2020 г. на 56,68% в данном случае происходит за счет роста снижения прибыли виду роста себестоимости оказанных транспортных услуг. Показатель фондовооруженности в 2019 г. был ровнее 1051,33 руб. основного фонда, приходящегося на работника, в 2020 г. показатель улучшил позиции и составил 1989,47 руб. основного фонда, приходящегося на 1 работника. Это означает, что персонал организации в полной мере оснащен средствами производства.

Уровень рентабельности производственных средств тем выше, чем выше прибыльность услуг, фондоотдача основных средств и скорость оборота оборотных средств. Данное положение свидетельствует о увеличении эффективности использования основных средств и экономической рентабельности предприятия в целом [4].

Главным фактором, который влияет на изменение показателей эффективности использования основных средств, является чистая прибыль организации. Ввиду ее уменьшения либо роста, меняются в значительной степени коэффициенты. Несмотря на увеличение количества основных средств, используемых на предприятии для оказания услуг, результаты хозяйственной деятельности предприятия снизились. Соответственно предприятие недостаточно эффективно использует основные средства. Руководству организации необходимо пересмотреть состав финансирования основных средств. Сейчас организация использует банковский кредит для покупки автотранспорта. Целесообразно заменить этот неэффективный способ финансирования более прогрессивным, к примеру, лизингом.

Например, покупка техники в лизинг позволяет достичь налоговой экономии. Данная экономия получается из возможности отнесения лизинговых платежей лизингополучателя на себестоимость продукции, что значительно снижает налог на прибыль. НДС к возмещению при лизинговых операциях значительно больше, чем при кредите.

Даже покупка техники в лизинг на сумму 3,5 миллионов рублей позволяет экономить на выплате налогов примерно сто тысяч рублей.

На основании всего вышеперечисленного был сделан вывод о том, что предприятие должно применить лизинг, как инструмент, ориентированный на выравнивание баланса между выручкой и себестоимостью оказанных

услуг. Данное мероприятие направлено, прежде всего, на снижение себестоимости и увеличение выручки. Посредством достижения баланса увеличения совокупных показателей, как, следствие, увеличатся коэффициенты эффективности использования основных фондов в долгосрочной перспективе.

Список литературы

1. *Демин С.С.* Экономика, организация и управление предприятием / *С.С. Демин, Е.В. Джамай*. – Москва. – 2017. – 313 с. – Электронный ресурс. – Режим доступа: https://www.elibrary.ru/item.asp?id=29794622. 30.04.2022.

2. *Зверев А.Ф.* Мониторинг устойчивого развития сельских территорий в регионе / *С.В. Труфанова, А.Ф. Зверев, А.С. Кириленко, А.А. Дианова*. – Иркутск. – 2015. – 234 с.

3. *Климова Н. В.* Экономический анализ / *Н. В. Климова.* – Москва [и др.]: Питер. – 2010. – 191 с.

4. *Шинкаренко А.Е.* Системно-процессный подход к повышению эффективности использования основных фондов предприятия / *А.Е. Шинкаренко* / /В сборнике: Студент, наука, профессия, жизнь. Материалы VIII всероссийской студенческой научной конференции с международным участием: в 4 ч. – Омск, 2021. – С. 279-284.

5. *Калинина Л.А.* Экономика сельского хозяйства: учебное пособие / *О. В. Власенко, Л. А. Калинина, Н. В. Жданов*а [и др.]. – Молодежный: Иркутский ГАУ. – 2020. – 105 с.– Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – Электронный ресурс. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/183575. 30.04.2022.

Сведения об авторах

Власенко Ольга Владимировна – кандидат экономических наук, доцент кафедры экономики АПК, ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ (664038, Россия, Иркутская область, Иркутский район, п. Молодежный, тел. 89500778721, e-mail:vlas-olga@ya.ru).

Жданова Наталья Васильевна – старший преподаватель кафедры экономики АПК, ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ (664038, Россия, Иркутская область, Иркутский район, п. Молодежный, тел. 89647432634, e-mail: nataliazhdanova@mail.ru).

УДК 314.18(517.3)

ПУТИ УЛУЧШЕНИЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КАДРОВ В СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ОРГАНИЗАЦИЯХ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ

Жидков В.Е., Труфанова С.В.
ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ
п. Молодежный, Иркутский р-он, Иркутская обл., Россия

В статье изучены теоретические аспекты оценки кадров сельскохозяйственных организаций и их роль в сельскохозяйственном производстве. Проведен анализ состава, структуры и динамики сельского населения, как основного поставщика кадров для сельскохозяйственных организаций, состава, структуры, динамики использования кадров сельскохозяйственных организаций, а также инфраструктуры подготовки кадров для

сельскохозяйственных организаций региона. Выявлены основные направления улучшения работы с кадрами для сельскохозяйственных организаций Иркутской области в соответствии с профессиональными стандартами.

Ключевые слова: кадры, использование кадров, сельскохозяйственные организации, Иркутская область.

Актуальность. Сельское хозяйство – главная отрасль экономики страны, развитие которой напрямую зависит от кадрового потенциала. Проблема дефицита кадров в сельском хозяйстве усиливается из-за уменьшения числа занятых, сокращения количества работающих специалистов, ухудшения их качественного состава, профессионального уровня и демографической ситуации в целом, социально-экономических условий и расширения спектра проблем в системе аграрного образования. Несмотря на то, что в настоящее время осуществляются определенные меры по стабилизации кадровой ситуации в отрасли, они уменьшают лишь остроту кадровых вопросов в сельском хозяйстве, а в целом же, проблема остается нерешенной.

Цель исследования – определить пути улучшения использования кадров в сельскохозяйственных организациях Иркутской области.

Объектом исследования являются кадры сельскохозяйственных организаций Иркутской области. **Предметом исследования** выступают механизмы эффективного использования кадров, тенденции и закономерности функционирования их в сельскохозяйственных организациях.

Состояние изученности проблемы. Большой вклад в решение наиболее острых проблем формирования профессиональных кадров для сельскохозяйственного производства, их эффективного использования в отрасли, стимулирования аграрного труда и кадрового обеспечения внесли В.В. Адамчук, Е.Н. Бочарова, А.В. Белокопытов, И.А. Зеленская, Л.А. Калинина, А.Р. Камошенков, А.С. Колесникова, У.С. Лузина, А.Б. Мартынушкин, М.В. Петухова, С.В. Труфанова и др. [1-10]. Вместе с тем многие аспекты использования сельскохозяйственных кадров изучены недостаточно полно и требуют дальнейших исследований с учетом трансформации рыночных отношений и перспектив развития аграрного сектора экономики. Предложены следующие этапы нашего исследования по улучшению использования кадров в сельском хозяйстве (рис.).

Процесс оценки данных показателей осуществлен с помощью математических и статистических методов. Информационной базой послужили статистические данные, опубликованные Иркутскстатом.

Результаты и обсуждения. Численность постоянного населения Иркутской области на 01 января 2021 года составила 2375,0 тыс. человек, в том числе городского населения – 1851,20 тыс. человек (77,94% от общей численности), сельского – 523,8 тыс. человек (22,06% от общей численности) [5]. За период 2015-2020 годы население Иркутской области сократилось на 39,89 тыс. человек. В структуре населения наблюдаются незначительное сокращение доли городского населения и увеличение доли сельского, среднегодовой темп прироста составляет 0,32%.

Отличительной чертой сельских территорий Иркутской области (42,4%) является то, что рождаемость превышает смертность, однако демографическую ситуацию в области ухудшает механическая убыль населения. Прогнозные значения численности населения Иркутской области говорят о том, что к 2036 году она сократится более чем на 170 тыс. человек. При этом количество селян увеличится (хоть и незначительно) – до 517 тысяч в 2036 году (сейчас – 510 тысяч человек).

В таблице 1 представлены основные показатели рынка труда сельской местности в Иркутской области за период 2015 - 2020 годы [5].

Рисунок 1 – **Этапы оценки использования кадров в сельскохозяйственных организациях**

Численность сельского населения за период 2015-2020 годы увеличилась на 3,01% или на 15,3 тысяч человек, при этом численность занятого сельского населения сократилась на 15,00%.

Численность населения, занятого в сельском хозяйстве, уменьшилась

на 30,61%. Уровень занятости сельского населения снижается, среднее значение за пятилетний период – 62,27%. Численность безработного сельского населения также снижается, но более медленными темпами относительно численности занятых в сельском хозяйстве. Среднесписочная численность работников сельскохозяйственных организаций уменьшилась на 2306 человек. Среднемесячная номинальная начисленная заработная плата работников организаций за анализируемый период выросла на 56,22% с 28 730 до 44 882 рублей.

Таблица 1 – **Основные показатели рынка труда сельской местности в Иркутской области за период 2015-2020 гг.**

Показатели	Годы						2020 % к 2015
	2015	2016	2017	2018	2019	2020	
Численность сельского населения (на конец года), тыс. чел.	508,5	507,6	508,6	510,1	509,7	523,8	103,01
Численность занятого сельского населения, тыс. чел.	214,7	211,9	202,4	195,8	191,3	182,5	85,00
Численность населения, занятого в сельском хозяйстве, тыс. чел.	99,0	86,7	73,8	68,1	72,0	68,7	69,39
Уровень занятости сельского населения, %	64,2	63,7	62,2	61,7	61,6	60,2	93,77
Уровень безработицы, %	8,2	8,8	8,7	7,6	6,6	7,7	93,90
Среднесписочная численность работников сельскохозяйственных организаций, тыс. чел.	11,0	10,2	12,0	10,3	9,2	8,8	80,00
Среднемесячная номинальная начисленная заработная плата работников сельскохозяйственных организаций, руб.	28730	32565	35252	39263	42096	44882	156,22

Распределение численности занятого и безработного сельского населения по возрасту представлено в таблице 2 и 3 [5].

Таблица 2 – **Распределение численности занятого сельского населения по возрасту в Иркутской области за период 2015-2020 гг.** [1]

Годы	Всего, тыс. чел.	в том числе в возрасте, лет (в %)					
		До 20	20-29	30-39	40-49	50-59	60 и более
2015	214,7	2,5	21,8	24,9	22,5	23,1	5,2
2016	211,9	2,3	20,6	25,5	22,8	22,4	6,4
2017	202,4	1,8	20,8	25,8	23,6	22,5	5,5
2018	195,8	0,9	19,7	27,0	24,9	21,7	5,8
2019	191,3	0,8	19,6	27,1	24,5	22,2	5,8
2020	182,5	0,9	19,7	26,9	24,5	22,1	5,9

В возрастной структуре занятого сельского населения наибольший удельный вес приходится на возраст 30-39 лет, средний возраст 40,14 лет.

Большая часть безработного сельского населения находится в возрасте 20-29 лет (34,1% в 2020 г.), а также в возрасте 30-39 лет (24,2%).

В структуре кадров сельхозорганизаций Иркутской области наибольший удельный вес приходится на работников сельхозпроизводства, их доля в 2019 году составила 73,31%, из которых 77,02% работают на постоянной основе, 22,98% являются сезонными или временными работниками (табл. 4). Из работников сельхозпроизводства наибольший удельный вес занимают работники птицеводства (15,72% от численности постоянных работников), на втором месте находятся трактористы-машинисты (14,99%), на третьем – скотники КРС (9,03%). Работники административно-управленческого персонала в структуре трудовых ресурсов занимают 15,11%, из которых 66,36% составляют специалисты.

Таблица 3 – **Распределение численности безработного сельского населения по возрасту в Иркутской области за период 2015-2020 гг.** [1]

Годы	Всего, тыс. чел.	в том числе в возрасте, лет (в %)					
		До 20	20-29	30-39	40-49	50-59	60 и более
2015	29,1	5,9	36,2	21,9	20,9	14,6	0,6
2016	25,2	5,6	29,1	20,0	22,7	21,0	1,6
2017	25,8	6,3	31,8	21,4	22,3	17,3	0,8
2018	24,2	5,2	33,1	26,5	19,1	14,2	1,8
2019	24,1	5,0	34,1	24,7	20,2	15,4	1,0
2020	24,0	4,7	34,3	24,6	20,2	15,1	1,1

По данным Всероссийского научно-исследовательского института экономики сельского хозяйства отмечается ежегодное уменьшение количества руководителей и специалистов сельскохозяйственных организаций с высшим образованием. Дефицит квалифицированных специалистов для агробизнеса – около 80 тыс. человек. Причиной этому руководители сельскохозяйственных организаций считают – несоответствие образования потребностям сельского рынка труда. Современное аграрное образование недостаточно практико-ориентировано, и в большей степени это касается прикладных специальностей.

Основным поставщиком квалифицированных кадров для АПК является система аграрного образования, развитие которой определяется, как развитием самого АПК, так и глобальными социально-экономическими переменами, происходящими в стране. В систему высшего аграрного образования в Российской Федерации входят 54 высших учебных заведений: 36 аграрных университетов, 17 сельскохозяйственных академий и 1 сельскохозяйственный институт. Ежегодно высшие и средние учебные заведения выпускают около 150 тысяч специалистов для сельского хозяйства.

Рейтинг аграрных вузов за 2020 г. представлен в таблице 5.

Министерство сельского хозяйства Иркутской области совместно с Иркутским государственным аграрным университетом имени А.А. Ежевского и аграрным колледжем проводит серьезную работу по повышению качества подготовки и переподготовки специалистов для сельского хозяйства: организуются встречи представителей районных администраций с будущими выпускниками, осуществляется ежегодный мониторинг потребностей в кадрах для сельского хозяйства, качественный анализ состава руководителей, специалистов, кадров рабочих профессий, молодым специалистам оказывается содействие в трудоустройстве.

Таблица 4 – **Численность и структура кадров сельскохозяйственных организаций Иркутской области 2015-2020 гг.**

Показатели	Годы				2020 г. в % к 2015
	2015		2020		
	чел.	% к итогу	чел.	% к итогу	
Всего:	11058	100,00	8752	100,00	105,34
Работники с.-х. производства	8755	79,17	6416	73,31	97,54
из них: рабочие постоянные	6886	62,27	4941	56,46	95,52
в т.ч. трактористы-машинисты	1205	10,90	740	8,46	81,80
операторы машинного доения	588	5,32	379	4,33	85,64
скотники КРС	636	5,75	446	5,10	93,34
работники свиноводства	404	3,65	316	3,61	104,18
работники овцеводства и козоводства	4	0,04	-	-	X
работники птицеводства	783	7,08	777	8,88	132,07
работники коневодства	33	0,30	11	0,13	45,22
Рабочие сезонные и временные	264	2,39	151	1,73	76,05
Служащие из них:	1605	14,51	1322	15,11	109,69
руководители	480	4,34	385	4,40	106,69
специалисты	1036	9,37	878	10,03	112,73
Работники, занятые в подсобных промышленных предприятиях и промыслах	1493	13,50	1371	15,66	122,18
Работники ЖКХ и культурно-бытовых учреждений	4	0,04	3	0,03	67,82
Работники торговли и общественного питания	681	6,16	894	10,22	174,85
Работники, занятые на строительстве хозспособом	55	0,50	9	0,10	21,70
Работники, занятые прочими видами деятельности	70	0,63	60	0,69	114,83

С научно-методической точки зрения руководство Иркутского государственного аграрного университета имени А.А. Ежевского и аграрного

колледжа осуществляет целый комплекс мероприятий по повышению качества подготовки специалистов: контролирует вопросы совершенствования учебных планов и рабочих программ дисциплин, их соответствие требованиям федеральных государственных образовательных стандартов и наличию научной новизны; укрепляет материально-техническую и научную базу; осуществляет тщательный контроль качества учебного процесса; проводит регулярные исследования, в которых принимают участие выпускники университета, проводится и ряд других мероприятий.

Таблица 5 – **Рейтинг аграрных вузов за 2020 г.**

Место	Наименование ВУЗа	Город
1	Российский государственный аграрный университет-Московская сельскохозяйственная академия им. К.А. Тимирязева	Москва
2	Саратовский государственный аграрный университет им. Н.И. Вавилова	Саратов
3	Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина	Белгород
4	Уральский государственный аграрный университет	Екатеринбург
5	Кубанский государственный аграрный университет им. И.Т. Трубилина	Краснодар
6	Красноярский государственный аграрный университет	Красноярск
7	Башкирский государственный аграрный университет	Уфа
8	Ставропольский государственный аграрный университет	Ставрополь
9	Брянский государственный аграрный университет	Брянск
10	Ульяновский государственный аграрный университет им. П.А. Столыпина	Ульяновск
26	Новосибирский государственный аграрный университет	Новосибирск
31	Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского	Иркутск
38	Бурятская государственная сельскохозяйственная академия им. В.Р. Филиппова	Улан-Удэ

Обязательным условием оптимального использования трудовых ресурсов является государственная кадровая политика, выступающая как интегрированная система скоординированных действий субъектов ее выработки и реализации и социальное партнерство, цель которого преодоление конфликта и поиск консенсуса между социальными группами, имеющими различные интересы. Государственная политика на федеральном и региональном уровнях направлена на реализацию активных и конкретных действий по выводу села из кризиса. Стимулирование осознанного закрепления молодых специалистов на селе должно также стать неотъемлемой компетенцией органов местного самоуправления.

Пути улучшения использования кадров в сельскохозяйственных организациях Иркутской области:

- улучшение качества рабочей силы через совершенствование системы профессионального образования, его устремление на потребности работодателей и изменение спроса и предложения;

- непрерывная корректировка объемов и профилей подготовки кадров рабочих и специалистов в образовательных учреждениях, сокращение риска безработицы среди выпускников учебных заведений;

- содействие сельскохозяйственным организациям в подготовке и повышении квалификации их персонала;

- предоставление работодателями средств на подготовку кадров, а также опережающую переподготовку высвобождающихся работников для новых сфер приложения труда;

- развитие системы непрерывного профессионального образования, включая обучение на рабочем месте, создание возможностей для самообучения;

- развитие системы профориентации и психологической поддержки молодежи, стимулирование работодателей, принимающих на работу выпускников школ и профессиональных учебных заведений.

Выводы. В ходе исследования нами подтверждено, что одним из важнейших факторов развития сельской экономики, а, в частности, сельской территории, является уровень подготовки квалифицированных кадров. Модернизация экономики, безусловно, должна опираться на «человеческий фактор», на совершенствование условий его воспроизводства и не может быть реализована, если не будет происходить одновременно модернизация образования. Рассмотрев систему профессионального образования, как один из важных субъектов формирования кадров, можно заключить, что ее совершенствование возможно только с участием работодателей и других социальных партнеров.

Список литературы

1. *Абашева О.В.* Алгоритм оценки формирования и использования трудовых ресурсов сельской местности в условиях развития цифровой экономики. России / О.*В. Абашева, М.А. Барбашова и др.* В книге: Управление АПК как важной составляющей продовольственной безопасности. Москва. – 2022. – С. 163-182.

2. Ильина Е.А. Тенденции и современное состояние сельского хозяйства Иркутской области / *Е.А. Ильина, М.Ф. Тяпкина, Ю.Д. Монгуш* // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. – 2021. – № 3. – С. 15-25.

3. *Калинина Л.А.* Человеческий капитал сельского населения / Л.*А. Калинина и др.* Учебно-методическое пособие для преподавателей и аспирантов высших учебных заведений. – Иркутск. – 2016. – 197 с.

4. *Калинина Л.А.* Факторы устойчивости развития сельских территорий в условиях цифровой экономики / *Л.А. Калинина, С.В. Труфанова* // В сборнике: Развитие агропромышленного комплекса в условиях становления цифровой экономики в России и за рубежом. Материалы всероссийской (национальной) научно-практической конференции с международным участием, посвященной 85-летию со дня рождения Почетного работника высшего профессионального образования РФ, доктора экономических наук Винокурова Геннадия Михайловича. – п. Молодежный. – 2021. – С. 113-120.

5. Официальная статистика: Население. Труд и занятость. – Электронный ресурс. – Режим доступа:

http://irkutskstat.old.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_ts/irkutskstat/ru/statistics/population/. – Дата обращения: 02.03.2021.

6. *Попова И.В*. Проблемы и перспективы развития сельского поселения / *И.В. Попова* // В сборнике: Теория и практика современной аграрной науки. Сборник III национальной (всероссийской) научной конференции с международным участием. – 2020. – С. 744-749.

7. *Труфанова С.В., Зверев А.Ф.* Уровень занятости и жизни населения на фоне демографического потенциала сельских территорий / *С.В. Труфанова, А.Ф. Зверев* //Вестник Иркутской государственной сельскохозяйственной академии. – 2015. – № 67. – С. 139-147.

8. *Федурина Н.И.* Подготовка кадров по прикладной информатике для решения задач развития агропромышленного комплекса региона / *Н.И. Федурина, Я.М. Иваньо* // В сборнике: Развитие агропромышленного комплекса в условиях становления цифровой экономики в России и за рубежом. Материалы всероссийской (национальной) научно-практической конференции с международным участием, посвященной 85-летию со дня рождения Почетного работника высшего профессионального образования РФ, доктора экономических наук Винокурова Геннадия Михайловича. п. Молодежный. – 2021. – С. 239-246.

9. Экономика сельского хозяйства / *Власенко О.В., и др.* – Молодежный – 2020. – 101 с.

10. *Kalinina L.A.* Methodological approaches to specific needs in agriculture / *L.A. Kalinina, S.V. Trufanova, I.A. Zelenskaya* // В сборнике: European Proceedings of Social and Behavioural Sciences EpSBS. Krasnoyarsk Science and Technology City Hall. Krasnoyarsk. 2020. Pp. 831-839.

Сведения об авторе

Жидков Владислав Евгеньевич – магистрант 1 года обучения направления подготовки 38.03.01 «Экономика» Института экономики управления и прикладной информатики Иркутского государственного аграрного университета имени А.А. Ежевского (664038, Россия, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодежный, тел. 89996833123).

Труфанова Софья Владимировна – кандидат экономических наук, доцент кафедры экономики АПК Института экономики управления и прикладной информатики Иркутского государственного аграрного университета имени А.А. Ежевского (664038, Россия, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодежный, тел. 89027675125, e-mail: sofya_trufanova@mail.ru).

УДК 519.865.7:631.1

МОДЕЛИ ОПТИМИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА АГРАРНОЙ ПРОДУКЦИИ НА ЗЕМЛЯХ С РАЗНЫМ ПЛОДОРОДИЕМ

Иваньо Я.М., Ковадло И.А., Чернигова Д.Р.
ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ
п. Молодежный, Иркутский р-он, Иркутская обл., Россия

В работе предложена линейная модель оптимизации производства сельскохозяйственной продукции с учетом неоднородности сельскохозяйственных угодий относительно продуктивности почвы. Приведенная модель позволяет детализировать процесс получения информации о производстве продукции, что актуально в эпоху интенсивного использования технологий мониторинга данных по каждой технологической операции. Сформулирована и решена эмпирическая задача по

оптимизации производства зерновых культур по данным Усольского района с применением метода статистических испытаний. Результаты моделирования получены для усредненных значений урожайности сельскохозяйственных культур и прогностических оценок согласно использованию в задаче параметрического программирования логистических трендов.

Ключевые слова: аграрное производство, сельскохозяйственные угодья, неоднородность, задача линейного и параметрического программирования.

Введение. Многими авторами рассматриваются технологии управления аграрным производством, в основу которых положены методы математического программирования. В работе [1] описано моделирование систем управления производственными ресурсами, а в статье [11] приведены модели оптимального управления инвестиционными стратегиями в агропромышленном комплексе. В дополнение к этому необходимо уделять внимание моделированию производственных бизнес-процессов, поскольку получение той или иной продукции отличается многоэтапностью и сложностью [14]. Большое значение имеет оптимальная специализация ведения сельского хозяйства, поэтому в работе [15] предлагается применение блочных задач для получения оптимального плана.

Поскольку производство сельскохозяйственной продукции осуществляется в условиях неопределенности, часто при моделировании используются методы теории вероятностей и математической статистики. В частности, в статье [2] оценка ресурсного потенциала основана на корреляционно-регрессионном анализе, а в работе [12] применен спектральный анализ для обоснования длинных циклов Кондратьева с попыткой многолетнего прогнозирования развития аграрного сектора.

Авторами [4] предложены прикладные задачи математического программирования для оптимизации использования трудовых ресурсов при производстве сельскохозяйственной продукции. В работах [7, 10] описаны региональные экономико-математические модели аграрного производства для оптимизации производства сельскохозяйственной продукции с минимизацией ущерба окружающей среде. В статье [3] приведена модель оптимального распределения ресурсов для производства двух видов удобрений на предприятии.

Наличие высоких рисков при получении сельскохозяйственной продукции предполагает применения моделей, учитывающих этот существенный фактор, для смягчения ущербов [6, 10].

В отдельную группу выделены задачи математического программирования, рассматривающие разные отрасли сельского хозяйства и заготовку пищевых дикорастущих ресурсов, а также их сочетания, в которых учитывается значительное влияние внешних факторов на результаты получения аграрной продукции [10].

Развитие цифровых технологий, позволяющих получать большой объем информации обо всех аспектах производственной деятельности сельскохозяйственного товаропроизводителя, требует использования

сложных моделей оптимизации получения продукции, показатели которых характеризуют неоднородность земельных ресурсов по механическому, химическому, водному и биологическому составу. В этом случае предлагается применять модели с учетом неоднородности сельскохозяйственных угодий [5, 8, 9, 13].

В развитие результатов, полученных при моделировании производства сельскохозяйственной продукции в условиях неоднородности земель, предлагаются следующая цель и задачи данной работы.

Целью работы является описание разработки и реализации двух вариантов модели для оптимизации производства аграрной продукции на землях с разным плодородием.

Для достижения цели решались следующие задачи:

- построение линейной модели и ее реализация;
- создание модели параметрического программирования и ее применение для сельскохозяйственного товаропроизводителя;
- сравнительный анализ результатов моделирования.

Материалы и методы. Экономико-математическое моделирование как метод исследования все шире применяется в различных отраслях знаний, в том числе и при моделировании управления аграрным производством. Для целей моделирования управления аграрным производством на землях с разным плодородием использовались материалы различных авторов, рассматривающих вопросы управления сельскохозяйственными процессами в условиях неопределенности.

В качестве методов исследования применены методы регрессионного анализа для определения адекватных трендов с насыщением и неограниченным ростом. Для построения и решения задач оптимизации производства аграрной продукции использованы методы линейного и параметрического программирования.

Для реализации модели привлечены многолетние данные о разных показателях сельскохозяйственного производства в Усольском районе за 1996 – 2021 годы.

Основные результаты и обсуждение. Рассмотрим линейную задачу оптимизации производства растениеводческой продукции с учетом неоднородности сельскохозяйственных угодий по плодородию.

Максимальный доход от производства растениеводческой продукции определяется выражением

$$f = \sum_{i \in I} \sum_{j \in J} \sum_{s \in S} c_{ijs} x_{ijs} \text{ ,} \qquad (1)$$

где c_{ijs} – доход, получаемый с единицы площади поля i на участке j в виде продукции s; x_{ijs}, – неизвестные задачи линейного программирования, I, J, S - число полей, участков и видов продукции.

Ограничения по ресурсам запишем в виде:

$$\sum_{i \in I} \sum_{j \in J} x_{ijs} \le A_s, \tag{2}$$

где A_s – имеющиеся в распоряжении предприятия земельные ресурсы.

Неравенство по объему произведенной продукции можно записать так:

$$\sum_{i \in I} \sum_{j \in J} \sum_{s \in S} \alpha_{ijs} x_{ijs} \ge D, \tag{3}$$

где α_{ijs} – объемы производства с единицы площади поля i на участке j для растениеводческой продукции s; D – заданный объем получения продукции.

Ограничение по использованию трудовых ресурсов запишем в виде

$$\sum_{i \in I} \sum_{j \in J} \sum_{s \in S} d_{ijs} x_{ijs} \le E, \tag{4}$$

где d_{ijs} – трудозатраты на производство растениеводческой продукции s с единицы площади поля i на участке j; E – возможности использования трудозатрат.

Неравенство по использованию удобрений имеет вид:

$$\sum_{i \in I} \sum_{j \in J} \sum_{s \in S} \varphi_{zijs} x_{ijs} \le V_z \quad (z \in Z), \tag{5}$$

где φ_{zijs} - количество удобрений вида z, используемое на производство растениеводческой продукции s с единицы площади поля i на участке j; V_z – необходимый объем удобрений вида z, Z – количество видов удобрений.

Ограничение по использованию средств защиты растений запишем в виде:

$$\sum_{i \in I} \sum_{j \in J} \sum_{s \in S} \psi_{mijs} x_{ijs} \le L_m \quad (m \in M), \tag{6}$$

где ψ_{mijs} – средства защиты растений вида m для производства растениеводческой продукции s с единицы площади поля i на участке j; L_m – необходимые объемы средств защиты растений от вредителей, M – число видов средств защиты.

Очевидно, что неизвестные модели должны быть неотрицательными:

$$x_{ijs} \ge 0. \tag{7}$$

Модель (1) – (7) представляет собой задачу линейного программирования. Вместе с тем любое хозяйство стремится развивать производство, увеличивать объемы продукции исходя из ресурсных возможностей и научно-технологического развития.

В этом случае можно использовать задачу параметрического программирования, в которой ограничения (3) и (4) примут вид:

$$\sum_{i\in I}\sum_{j\in J}\sum_{s\in S}\alpha_{ijs}(t)x_{ijs} \geq D, \quad (8)$$

$$\sum_{i\in I}\sum_{j\in J}\sum_{s\in S}d_{ijs}(t)x_{ijs} \leq E, \quad (9)$$

где t – время, изменяющееся в интервале [β, γ].

Модель (1) – (2), (5) – (9) представляет собой модель параметрического программирования с показателями, описываемыми трендами.

Согласно [6, 10] для описания урожайности сельскохозяйственных культур $\alpha_{ijs}(t)$ используются следующие функции.

$$\alpha_{ijs}(t) = \frac{\alpha_{ijs}^{\max}}{(1+e^{-k_{ijs}t})}, \quad (10)$$

$$\alpha_{ijs}(t) = \alpha_{ijs}^{\max} - (\alpha_{ijs}^{\max} - \alpha_{ijs}^{\min})e^{-h_{ijs}t}, \quad (11)$$

$$\alpha_{ijs}(t) = k_{ijs}^{0}t^{u_{ijs}}, \quad (12)$$

где $\alpha_{ijs}^{\max}$, $\alpha_{ijs}^{\min}$ - уровень насыщения и нижняя оценка функции, k_{ijs}, h_{ijs}, u_{ijs} – коэффициенты роста, k_{ijs}^{0} - значение функции при t=1.

В работе [4] трудозатраты на производство единицы производимой сельскохозяйственной продукции предлагается использовать тренды в виде гиперболической и экспоненциальной функции:

$$d_{ijs}(t) = \frac{d_{ijs}^{\min}}{(d_{ijs}^{0} + d_{ijs}^{1}t)}, \quad (13)$$

$$d_{ijs}(t) = \frac{d_{ijs}^{\min}}{[d_{ijs}^{0} + d_{ijs}^{1}\ln(t+1)]}, \quad (15)$$

где $\frac{d_{ijs}^{\min}}{d_{ijs}^{0}}$ - характеризует верхнюю оценку трудозатрат, d_{ijs}^{1} – скорость роста;

$$d_{ijs}(t) = d_{ijs}^{\max}e^{-q_{ijs}t}, \quad (14)$$

где $d_{ijs}^{\max}$ - верхняя оценка трудозатрат, q_{ijs} – скорость роста.

Приведенные модели (1) – (7) и (1) – (2), (5) – (15) могут быть использованы для оптимизации производства аграрной продукции на разных уровнях агрегирования от отрасли хозяйства до региона.

Применим предложенные модели в упрощенных вариантах для оптимизации производства зерновых культур на основе данных Усольского района с использованием метода статистических испытаний.

Алгоритм построения моделей и их реализации состоит из следующих шагов.

На первом этапе определяются коэффициенты моделей. Принято допущение, что участки j являются однородными, а неоднородностью характеризуются поля. При решении задачи линейного программирования (1) – (7) в качестве урожайности пшеницы, овса и ячменя использована биопродуктивность, соответствующая среднему значению за 2017 – 2021 годы. Трудозатраты на единицу произведенной продукции приняты усредненными. Расходы на приобретение минеральных удобрений и средств защиты не учитывались.

На втором этапе, после формулировки эмпирической задачи с помощью программного комплекса «Управление рисками при планировании аграрного производства» решена задача линейного программирования, которая включает в себя 10 переменных (табл. 1).

Таблица 1 – **Решения задачи оптимизации производства зерновых культур для неоднородных земель по данным Усольского района при средней и прогностической урожайности сельскохозяйственных культур с использованием метода статистических испытаний**

	Пшеница					Овес			Ячмень		Целевая функция, тыс. руб.
Переменные	x_{11}	x_{12}	x_{13}	x_{14}	x_{15}	x_{21}	x_{22}	x_{23}	x_{31}	x_{32}	
Площади, га	1000	1000	1000	1000	1000	800	800	400	2000	1000	
Средние урожайности за 2017 – 2021 годы											
Объемы, т	2550	2510	2500	2540	2340	2144	2200	1180	4500	2210	309204,8
Прогностические урожайности на 2023 год											
Объемы, т	2700	2770	2640	2850	2780	2000	2047	1072	6233	2980	353901,0

На третьем этапе сформулирована эмпирическая задача параметрического программирования (1) – (2), (5) – (9), в которой для описания урожайности использованы тренды (10) – (12). Результаты моделирования временных рядов урожайности зерновых культур показали, что наилучшей функцией для описания динамики показателя биопродуктивности по критериям значимости регрессионных выражений и их коэффициентов является логистическая функция (10). Результаты оценки адекватности этой функции приведены в таблице 2.

Таблица 2 – **Уравнения регрессии урожайности сельскохозяйственных культур по данным Усольского района и оценка их значимости по коэффициенту детерминации R^2, F-критерию Фишера и t-статистике Стьюдента с прогностическим значением в 2023 г.**

Сельскохозяйственная культура	Уравнения регрессии	R^2	F-критерий Фишера	t-статистика Стьюдента	Прогноз (2023 г.)
Пшеница, ц/га	$\alpha(t) = \frac{28,7}{(1 + e^{-0,0988\,t})}$	0,72	63,7	8,0	27,0

Ячмень, ц/га	$\alpha(t) = \frac{31,4}{(1+e^{-0,112t})}$	0,60	37,4	6,1	30,1
Овес, ц/га	$\alpha(t) = \frac{25,9}{(1+e^{-0,111t})}$	0,70	57,3	7,6	24,8

На четвертом этапе решена задача параметрического программирования с учетом прогностического значения урожайности в 2023 году (таблица 1). При этом при моделировании урожайности зерновых культур разных полей использованы полученные зависимости (таблица 2), на основе которых методом статистических испытаний моделировалась биопродуктивность с соблюдением условия соответствия средней урожайности для полей культуры относительно прогностическим оценкам.

Полученные оптимальные значения целевых функций первой и второй задач отличаются на 14,5 %. Эта оценка характеризует неиспользованный резерв хозяйств Усольского района. Кроме того, следует отметить замедление роста и даже стабилизацию значений урожайности зерновых культур в течение последних 10 – 12 лет. Чтобы изменить ситуацию требуется внедрение новых технологий производства аграрной продукции.

Заключение. Построена линейная модель и сформулирована задача параметрического программирования для оптимизации производства растениеводческой продукции с учетом разной продуктивности участков полей сельскохозяйственных угодий.

Упрощенные варианты моделей реализованы для оптимизации производства зерновых культур по данным Усольского района с использованием метода статистических испытаний.

Сравнение результатов моделирования по линейной модели и модели параметрического программирования показывает возможности значительного увеличения производства зерна в 2023 году в усредненных климатических условиях без учета рисков.

Дальнейшие исследования связаны с расширением информационного обеспечения моделей для их детализации, а также привязке мониторинга данных о технологиях производства продукции к предложенным моделям.

Кроме того, необходима разработка и реализация моделей с неоднородными землями в условиях проявления экстремальных явлений.

Список литературы

1. *Абдуллаев Р.А.* Моделирование в системе управления производственными ресурсами в сельском хозяйстве / *Р.А. Абдуллаев, И.Ш. Мевлют* //Ученые записки Крымского инженерно-педагогического университета. – 2018. – № 3 (61). – С. 9-15.

2. *Ахметов К.А.* Системная оценка ресурсного потенциала сельского хозяйства на основе корреляционно-регрессионного анализа и моделирования производственными функциями / *К. А. Ахметов, Г.Р. Мадиев, А.Б. Бекбосынова* // Проблемы агрорынка. – 2019. – № 3. – С. 58-67.

3. *Бирюкова Н.В.* Математическое моделирование в сельском хозяйстве / *Н.В. Бирюкова, А.В. Завьялова* // Мир Инноваций. – 2022. – № 2. – С. 40-44.

4. *Вараница-Городовская Ж.И.* Модели оптимизации затрат труда на производство аграрной продукции с учетом нелинейных функций с экстремальными оценками / *Ж. И. Вараница-Городовская, Я. М. Иваньо* // Вестник БГУ. Математика, информатика. – 2017. – Вып. 3.– С. 21-31.

5. *Иваньо Я. М.* Математическое моделирование производства аграрной продукции с учетом неоднородности сельскохозяйственных угодий / *Я.М. Иваньо, И.А. Ковадло* // В сборнике: Проблемы и перспективы устойчивого развития агропромышленного комплекса. Материалы II Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. – Молодежный. – 2020. – С. 68-74.

6. *Иваньо Я. М.* Об одном алгоритме выделения аномальных уровней временного ряда для оценки рисков / *Я.М. Иваньо, С.А. Петрова* // Электронный научно-практический журнал "Актуальные вопросы аграрной науки". – 2022. – №42. – С. 47-56.

7. *Иваньо Я.М.* Региональные экономико-математические модели аграрного производства с интервальными природными и производственно-экологическими параметрами / *Я.М. Иваньо, Е.А. Хогоева* // Известия ИГЭА. – 2013. – №6 (92). – С. 138- 143.

8. *Ковадло И.А.* Геоинформационное обеспечение управления производством сельскохозяйственной продукции / *И.А. Ковадло, Я.М. Иваньо* //В сборнике: Научные исследования и разработки к внедрению в АПК. Материалы международной научно-практической конференции молодых ученых. – Молодежный. – 2020. – С. 159-167.

9. *Ковадло И.А.* О модели параметрического программирования для производства аграрной продукции на неоднородных землях / *И.А. Ковадло, Я.М. Иваньо* // В сборнике: Развитие агропромышленного комплекса в условиях становления цифровой экономики в России и за рубежом. Материалы всероссийской (национальной) научно-практической конференции с международным участием, посвященной 85-летию со дня рождения Почетного работника высшего профессионального образования РФ, доктора экономических наук Винокурова Геннадия Михайловича. – Молодежный. – 2021. – С. 135-142.

10. Математические и цифровые технологии оптимизации производства продовольственной продукции / *Иваньо Я.М.* и [др.]; под ред. *Я.М. Иваньо*. – Молодежный: Изд-во Иркутский ГАУ. – 2021. – 219 с.

11. *Мелихова Е.В.* Математическое моделирование оптимального управления инвестиционными стратегиями предприятий АПК с учетом неопределенности /*Е.В. Мелихова* // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. – 2017. – №1 (45). – С. 292-300.

12. Носонов А.М. Современные методы моделирования развития сельскохозяйственной продукции / А.М. Носонов // Вестник Московского государственного областного университета. Серия: естественные науки. – 2018. – № 3. – С. 62 – 74.

13. Ivanyo Y. Optimization models of agricultural production with heterogeneous land resources / Y. Ivanyo, S. Petrova, M. Polkovskaya // Journal of Physics: Conference Series. 18. "XVIII International Conference on Prospects of Fundamental Sciences Development, PFSD 2021". 2021. Pp. 012041.

14. Komissarov P.V. Comprehensive assessment of the base of mathematical modelling of production business processes / P.V. Komissarov // European Scientific e-Journal. – 2021. – No. 8 (14). – Pp. 7-23.

15. Modeling specialization and combination of agriculture branches / V.I. Lebedev et all. // Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences. – 2016. – Vol. 7. – No. 6. – Pp. 2303-2308.

Сведения об авторах

Иваньо Ярослав Михайлович – профессор кафедры информатики и математического моделирования, доктор технических наук, Иркутский государственный

аграрный университет имени А.А. Ежевского (664038, Россия, Иркутская обл., Иркутский р-н, пос. Молодежный, Иркутский ГАУ).

Ковадло Илья Андреевич – аспирант кафедры информатики и математического моделирования, институт экономики, управления и прикладной информатики. Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского (664038, Россия, Иркутская обл., Иркутский р-н, пос. Молодежный, тел. 89642187312, e-mail: kovadlo95@gmail.com).

Чернигова Дина Рашитовна – доцент кафедры землеустройства, кадастров и сельскохозяйственной мелиорации, кандидат географических наук, Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского (664038, Россия, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодежный, тел. 89647451871, e-mail: chernigova.dina@yandex.ru).

УДК 004.942: 632/636.08.003: 519.85: 631

МОДЕЛИРОВАНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИХ РИСКОВ В ОПТИМИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА АГРАРНОЙ ПРОДУКЦИИ

Иваньо Я.М., Колокольцева И. М., Петрова С.А., Батомункуев А. С., Кузнецова О.Н.
ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ
п. Молодежный, Иркутский район, Иркутская область, Россия

В статье приведена модель оптимизации сочетания производства растениеводческой и животноводческой продукции с учетом биологических рисков. Эти риски связаны с вредителями сельскохозяйственных растений, к которым относятся саранчовые, луговой мотылек, пьявица и другие. Большой вред приносит сельскому хозяйству падеж сельскохозяйственных животных, особенно молодняка от незаразных болезней. Для оптимизации производства сельскохозяйственной продукции предложена задача математического программирования с интервальными оценками, поскольку число уровней рядов, характеризующих биологические ущербы, является незначительным. Приведен пример реализации модели для отрасли растениеводства на основе данных Иркутского района с использованием имитационного моделирования.

Ключевые слова: растениеводство, животноводство, биологические риски, экстремальная задача, интервальные оценки.

Введение. Производство аграрной продукции подвержено влиянию гидрометеорологических условий, болезней сельскохозяйственных животных, их падежу. В работе [2] приведена классификация рисков сельского хозяйства. Риски необходимо учитывать при разработке государственных программ [1], а также в условиях цифровой трансформации экономики [11]. В растениеводстве снижения урожая связаны с вредителями и болезнями растений [4, 8, 10, 13]. Согласно [10] из-за вредителей падение выпуска продукции в растениеводстве и животноводстве в мире достигло 9% за 2008-2018 гг.

Для уменьшения рисков необходимы соответствующие мероприятия в животноводческой и растениеводческой отраслях [3, 12]: В животноводстве

основной мерой предотвращения заболеваний является профилактика – необходимые условия кормления, содержания животных и охрана территории от инфицирования. Что касается среднегодовых потерь урожая от комплекса вредных организмов, то в России они достигают 30 % [4].

В некоторых статьях приведены математические модели, позволяющие оптимизировать производство аграрной продукции в условиях рисков [5, 7, 9], что требует разнообразного информационного обеспечения [6, 8]. В этих работах выделяют детерминированные задачи математического программирования, линейные и параметрические [9], и задачи с интервальными и вероятностными оценками [5, 7]. В основном экстремальные задачи использованы для оптимизации получения продовольственной продукции с учетом гидрометеорологических и техногенных событий и их сочетания.

Целью этой статьи является описание модели оптимизации производства аграрной продукции с интервальными оценками с учетом особенностей коэффициентов модели, характеризующих биологические риски, связанные с заболеванием и вредителями растений, а также болезнями и падежом сельскохозяйственных животных. Для достижения цели решались задачи: оценки изменчивости ущербов, причиненных биологическими явлениями; построения математической модели для оптимизации сочетания отраслей сельского хозяйства с учетом биологических рисков; реализация модели на реальном объекте с использованием методов имитационного моделирования.

Материалы и методы. В работе использованы данные по Иркутской области по падежу сельскохозяйственных животных от незаразных болезней за 2016-2020 гг. Расчеты показали, что за этот период ущерб от падежа составил более 0,5 млрд. руб.

Анализ состояния картофеля выявил, что число больных и поврежденных клубней этой культуры на площадях, возделываемых сельскохозяйственными организациями и крестьянскими (фермерскими) хозяйствами соответствует 2,87 %.

К этому следует добавить, что от саранчовых вредителей в 2021 г. повреждено 6,78 % сельскохозяйственных культур. Для оценки изменчивости поврежденных площадей от саранчовых вредителей использованы сведения по муниципальным районам региона за период 2017-2021 гг.

Влиянию гусениц лугового мотылька подвергаются от 6,96 до 10,95% посевов. Яровые зерновые культуры сильно повреждает пьявица. Большой вред посевам наносит имаго. В частности, максимальная численность этих насекомых зафиксирована в Черемховском районе, где повреждено до 8% культур.

Приведенные данные имеют значение при моделировании разных показателей, входящих в оптимизационные модели – площади посевов

разных культур, урожайность, трудозатраты на производство продукции с единицы площади, себестоимость и другие.

При оценке динамики урожайности сельскохозяйственных культур использованы данные южных муниципальных районов Иркутской области за 1996 – 2021 гг.

Статистические свойства временных рядов выявлялись с помощью методов теории вероятностей и математической статистики. При построении экстремальных задач для оптимизации производства аграрной продукции применены методы математического программирования в условиях неопределенности. Для расширения возможностей оптимизации производства аграрной продукции использованы методы имитационного моделирования.

Основные результаты. В работах [5, 9] приведены прикладные экстремальные задачи для получения оптимальных решений с учетом экстремальных гидрометеорологических явлений. Преобразуем модель для решения задачи оптимизации производства аграрной продукции с учетом биологических явлений.

Максимальная прибыль от производства растениеводческой и животноводческой продукции определяется выражением

$$f = \sum_{i\in I}\sum_{s\in S} c_{is}x_{is} + \sum_{k\in K}\sum_{l\in L} c'_{kl}x_{kl} - \sum_{w\in W}\sum_{i\in I}\sum_{s\in S}\tilde{\varphi}_{wis}x_{is} - \sum_{w\in W}\sum_{k\in K}\sum_{l\in L}\tilde{\psi}_{vkl}x_{kl}, \quad (1)$$

где c_{ijs} – прибыль, получаемая с единицы площади поля i в виде продукции s; c'_{kl} – прибыль, получаемая от производства единицы продукции вида l от животного вида k; x_{is}, x_{kl} – неизвестные задачи линейного программирования, w – вид экстремального явления, p – вероятность, $\underline{\tilde{\varphi}}_{wis} \le \tilde{\varphi}_{wis} \le \overline{\tilde{\varphi}}_{wis}$ - ущербы растениеводческой продукции s на поле i под влиянием явления w, описываемые нижней и верхней оценками, $\underline{\tilde{\psi}}_{wis} \le \tilde{\psi}_{wis} \le \overline{\tilde{\psi}}_{wis}$ - ущербы животноводческой продукции l от животного вида k под влиянием явления v, описываемые нижней и верхней оценками.

Ограничения по ресурсам запишем в виде:

$$\sum_{i\in I} x_{is} \le A_s, \quad (2)$$

$$\sum_{l\in L} x_{kl} \le B_k, \quad (3)$$

где A_s и B_k – имеющиеся в распоряжении предприятия земельные ресурсы для получения продукции s и возможности по содержанию сельскохозяйственных животных вида k.

Неравенство по производству продукции можно записать так

$$\sum_{i\in I}\sum_{s\in S}\alpha_{is}x_{is} + \sum_{k\in K}\sum_{l\in L}\beta_{kl}x_{kl} - \sum_{w\in W}\sum_{i\in I}\sum_{s\in S}\tilde{\mu}_{wis}x_{is} - \sum_{v\in V}\sum_{k\in K}\sum_{l\in L}\tilde{\omega}_{vlk}x_{kl} \ge D, \quad (4)$$

где α_{is} и β_{kl} – объемы производства с единицы площади поля i растениеводческой продукции s и объемы производства животноводческой продукции v от животного вида k; D – заданный объем получения продукции, $\underline{\tilde{\mu}}_{wis} \le \tilde{\mu}_{wis} \le \overline{\tilde{\mu}}_{wis}$ - потери растениеводческой продукции s на поле i под влиянием явления w, описываемые нижней и верхней оценками, $\underline{\tilde{\omega}}_{wis} \le \tilde{\omega}_{wis} \le \overline{\tilde{\omega}}_{wis}$ - потери животноводческой продукции l для животного вида k под влиянием явления v, описываемые нижней и верхней оценками.

Ограничение по использованию трудовых ресурсов запишем в виде

$$\sum_{i\in I}\sum_{s\in S} d_{is}x_{is} + \sum_{k\in K}\sum_{l\in L}\gamma_{kl}x_{kl} + \sum_{w\in W}\sum_{i\in I}\sum_{s\in S}\tilde{\tau}_{wis}x_{is} + \sum_{v\in V}\sum_{k\in K}\sum_{l\in L}\tilde{\rho}_{vlk}x_{kl} \le E\,, \tag{5}$$

где d_{is} и γ_{kl} – трудозатраты на производство растениеводческой продукции s с единицы площади поля i и животноводческой продукции v от животного вида k; E – возможности использования трудозатрат, $\underline{\tilde{\tau}}_{wis} \le \tilde{\tau}_{wis} \le \overline{\tilde{\tau}}_{wis}$ - дополнительные трудозатраты на получение растениеводческой продукции s на поле i для уменьшения потерь от явления w, описываемые нижней и верхней оценками, $\underline{\tilde{\rho}}_{vis} \le \tilde{\rho}_{vis} \le \overline{\tilde{\rho}}_{vis}$ - дополнительные трудозатраты на получения животноводческой продукции l для животного вида k для уменьшения потерь от явления v, описываемые нижней и верхней оценками.

В модели необходимо учитывать связь отраслей растениеводства и животноводства, которую можно осуществить посредством введения ограничения по обеспеченности животных элементам питания:

$$\sum_{i\in I}\sum_{s\in S} u_{zis}\alpha_{is}x_{is} + \sum_{k\in K}\sum_{l\in L}\lambda_{zkl}m_{is}x_{kl} \ge \sum_{k\in K}\sum_{l\in L} b_{zkl} \tag{6}$$

где u_{zis} – содержание элемента питания z в единице кормовой продукции, полученной от производства растениеводческой продукции s с единицы площади поля i; λ_{zis} – содержание элемента питания z в единице побочной кормовой продукции; m_{is} – выход с единицы площади, полученной от производства кормов s с единицы площади поля i; b_{zis} – минимальная потребность в элементе питания z единицы поголовья от производства животноводческой продукции v животного вида k. Причем $z \in Z$.

Очевидно, что неизвестные модели должны быть неотрицательными:

$$x_{is}, x_{kl} \ge 0. \tag{7}$$

Модель (1) – (7) можно применить для решения задачи оптимизации производства растениеводческой и животноводческой продукции для сельскохозяйственного товаропроизводителя, группы хозяйств, муниципального образования, природно-климатической территории, региона.

Применим упрощенный вариант модели (1) - (7) для оптимизации получения растениеводческой продукции на основе данных Иркутского района за многолетний период с использованием метода статистических испытаний для моделирования коэффициентов при неизвестных левых частей ограничений, которые приняты интервальными. Эти коэффициенты учитывают потери урожая в результате влияния вредителей растений: болезни и повреждения клубней картофеля, саранчовые, гусеница лугового мотылька, пьявица. Согласно статистическим данным максимально возможные потери урожая от этих вредителей могут составить около 11 %. В качестве целевой функции использован доход вместо прибыли, как это принято в модели.

При моделировании потерь урожайности сельскохозяйственных культур использован метод Моне-Карло, результатом которого являются значения потерь биопродуктивности по каждой сельскохозяйственной культуре. Применение этого метода предполагает разную величину потерь для каждой культуры в один и тот же год. Поэтому проведено многократное моделирование для получения оптимальных решений: 200, 500 и 1000 испытаний. В результате получены оптимальные планы, соответствующие нижним и верхним оценкам целевой функции, которые характеризуют наименьший и наибольший доходы с учетом рисков (таблица).

Помимо рассмотренных ситуаций, связанных с влиянием на производство сельскохозяйственных культур разных вредителей, определено оптимальное решение задачи для некоторых усредненных условий деятельности сельскохозяйственных товаропроизводителей без учета биологических факторов.

Таблица - **Оптимальные решения задачи линейного программирования для усредненных условий и с учетом влияния на аграрное производство вредителей и болезней сельскохозяйственных растений (нижние и верхние оценки критерия оптимальности) по данным Иркутского района с использованием имитационного моделирования**

Культура, определяемая в оптимальном плане		Решение при средних урожайностях	Минимальное решение	Максимальное решение	Решение при средних урожайностях	Минимальное решение	Максимальное решение
		Гектары			Тонны		
Пшеница, поле 1	x_{11}	2100,0	2100,0	2100,0	3948,0	3864,0	3696,0
Пшеница, поле 2	x_{12}	800,0	800,0	800,0	1504,0	1408,0	1352,0
Пшеница, поле 3	x_{13}	800,0	800,0	800,0	1504,0	1384,0	1376,0
Овес, поле 1	x_{21}	1300,0	500,0	1300,0	2171,0	765,0	2158,0
Овес, поле 2	x_{22}	500,0	1300,0	500,0	835,0	2002,0	805,0
Ячмень	x_3	2200,0	2200,0	2200,0	4004,0	3784,0	3916,0
Картофель	x_4	3450,0	3450,0	3450,0	53164,5	49266,0	52095,0

Капуста	x_5	227,2	212,1	227,1	8399,6	7032,2	7514,7
Морковь	x_6	122,8	137,9	122,9	3000,0	3000,0	3000,0
Однолетние травы на зеленый корм	x_7	6110,0	6152,7	6137,3	53157,0	49529,1	53332,9
Однолетние травы на сено	x_8	290,0	248,3	263,7	1305,0	1105,0	1105,0
Многолетние травы на сено	x_9	439,3	196,8	202,6	5271,0	2200,0	2200,0
Многолетние травы на зеленый корм	x_{10}	360,8	603,2	597,4	10101,0	15231,3	16500,8
Целевая функция (цена реализации), млрд. руб.		**2,499**	**2,357**	**2,363**	**2,499**	**2,357**	**2,363**

Согласно таблице, общий доход от производства перечисленной растениеводческой продукции в Иркутском районе в усредненных условиях может составить почти 2,5 млрд рублей. При этом потери доходов от производства 10-и сельскохозяйственных культур в результате жизнедеятельности вредителей соответствуют 5,46 – 5,68 %.

Выводы. Предложена модель линейного программирования сочетания производства растениеводческой и животноводческой продукции с учетом неоднородности земель по продуктивности. При этом в эту модель введены коэффициенты при неизвестных в виде интервальных оценок, характеризующих потери от заболеваний и падежа животных, а также вредителей и болезней сельскохозяйственных растений.

Разработанная модель применена для частного случая, растениеводства, на основе данных Иркутского района о зерновых, овощных и кормовых культурах. Приведены результаты моделирования и показаны возможные ущербы.

Список литературы

1. *Блинова Н.В.* Оценка рисков при разработке государственных программ и политики: Российская практика / *Н.В. Блинова, Е.В. Гаганова* // Гуманитарные, социально-экономические и общественные науки. – 2015. – № 11 – С. 52-54.
2. *Живора А.А.* Классификация рисков сельского хозяйства / *А.А. Живора* // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2016. – № 1 (135). – С. 186- 190.
3. *Захарченко О.В.* Управление рисками на предприятиях животноводства / *О.В. Захарченко* // Формування ринкових відносин в Україні. – 2016. – №3 (178). – С. 61-66.
4. *Иванченко Т.В.* Предотвращение потерь урожая от сорняков, вредителей и болезней растений – большой резерв увеличения продукции растениеводства / *Т.В. Иванченко* //Научно-агрономический журнал. – 2010. – №1. – С. 28-30.
5. *Иваньо Я.М.* Оптимизационные модели аграрного производства в решении задач оценки природных и техногенных рисков / *Я.М. Иваньо, С.А. Петрова.* – Иркутск: Иркутский ГАУ. – 2015. – 180 с.
6. *Иваньо Я.М.* К вопросу формирования базы данных биологических рисков на региональном уровне / *Я.М. Иваньо, Н.В. Бендик, И.М. Колокольцева* // В сборнике: Актуальные вопросы инженерно-технического и технологического обеспечения АПК.

Материалы IX Национальной научно-практической конференции с международным участием. - Молодёжный, 2021. – С. 150-159.

7. *Иваньо Я.М.* Об одном алгоритме выделения аномальных уровней временного ряда для оценки рисков / *Я.М. Иваньо, С.А. Петрова* //Актуальные вопросы аграрной науки. – 2022. – № 42. – С. 48-57.

8. *Иваньо Я.М.* Риски производства аграрной продукции в Предбайкалье: классификация, моделирование, управление / *Я.М. Иваньо, С.А. Петрова, И.М. Колокольцева* //В сборнике: Труды II Гранберговской конференции. Сборник докладов Всероссийской конференции с международным участием, посвященной памяти академика А.Г. Гранберга «Пространственный анализ социально-экономических систем: история и современность». Сибирское отделение Российской академии наук Институт экономики и организации промышленного производства СО РАН. – Новосибирск, 2021. – С. 365-375.

9. Математические и цифровые технологии оптимизации производства продовольственной продукции / *Иваньо Я.М.* и [др.]; под ред. *Я.М. Иваньо*. – Молодежный: Изд-во Иркутский ГАУ. – 2021. – 219 с.

10. Состояние мировых земельных и водных ресурсов для производства продовольствия и ведения сельского хозяйства. Системы на пределе. Сводный доклад 2021. Рим. – 77 с. https://doi.org/10.4060/cb7654ru.

11. Сущность и экономическое содержание рисков сельского хозяйства в условиях цифровизации / *Г.М, Гриценко, М.К. Черняков, М.М. Чернякова, И.А., Чернякова, С.С. Громов* // Вестник Евразийской науки. – 2020. – №6 (Т. 12). – 17 с. https://esj.today/PDF/13ECVN620.pdf.

12. *Шалаева Л.В.* Животноводство как фактор продовольственной безопасности Пермского края / *Л.В. Шалаева* // Экономика, предпринимательство и право. – 2021. – Том 11. – № 8. – С. 2063-2076. doi: 10.18334/epp.11.8.113253.

13. *Ivanyo Y.* Mathematical modeling of different aspects of agricultural production under climatic and biological risks / *Y., Ivanyo, S. Petrova, I. Kolokoltseva* //: Critical Infrastructures in the Digital World. Proceeding of International Workshop. ИСЭМ СО РАН. - 2022. – С. 25.

Сведения об авторах

Иваньо Ярослав Михайлович – доктор технических наук, профессор, проректор по научной работе, ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ (664038, Россия, Иркутская область, Иркутский район, п. Молодежный, тел. 8(3952)237491, e-mail: iasa_econ@rambler.ru).

Петрова Софья Андреевна – кандидат технических наук, доцент кафедры информатики и математического моделирования института экономики, управления и прикладной информатики, ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ (664038, Россия, Иркутская обл., Иркутский район, п. Молодежный, тел. 89149325573, e-mail: sofia.registration@mail.ru).

Колокольцева Ирина Михайловна – аспирант, кафедра информатики и математического моделирования, ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ (664038, Россия, Иркутская область, Иркутский район, п. Молодежный, тел. 8(3952)237491, e-mail: misha05122005@yandex.ru).

Батомункуев Алдар Содномишеевич – кандидат ветеринарных наук, доцент кафедры специальных ветеринарных дисциплин факультета биотехнологии и ветеринарной медицины, ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ (664038, Россия, Иркутская область, Иркутский район, п. Молодежный, тел. 8(3952)237491, e-mail: aldar.batomunckuev@yandex.ru).

Кузнецова Ольга Николаевна – кандидат экономических наук, доцент, зав. кафедрой финансов, бухгалтерского учета и анализа института экономики, управления и прикладной информатики, ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ (664038, Россия, Иркутская область, Иркутский район, п. Молодежный, тел. 8(3952)237491, e-mail: econom@igsha.ru)

УДК 332.1

ГОСУДАРСТВЕННАЯ ПОДДЕРЖКА РАЗВИТИЯ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ АПК

Ильин Д.А., Ильин М.С.
ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ
п. Молодежный, Иркутский район, Иркутская область, Россия

В статье рассматривается государственная политика России в сфере развития сельского хозяйства. В данном направлении страна поднялась на новый уровень, однако, предстоит еще много работы по совершенствованию этой сферы. Для развития отраслей АПК требуется постоянная государственная поддержка, основным видом которой является субсидирование. Увеличение сельскохозяйственного производства возможно лишь за счет модернизации материально-технической базы.

Ключевые слова: сельское хозяйство, материально-техническое обеспечение, основные фонды, инвестиции, государственная поддержка.

Обеспечение конкурентных преимуществ сельского хозяйства любой страны в значительной мере определяется материально-техническими условиями осуществления сельскохозяйственного производства как в части текущей (операционной) деятельности, так и в отношении развития воспроизводственных процессов. Материально-техническое обеспечение сельскохозяйственных товаропроизводителей является связующим звеном между промышленным сектором, занимающимся непосредственно производством технических ресурсов для аграриев, и самим сельским хозяйством. Ресурсное обеспечение АПК охватывает такие широкие сферы деятельности, как сбыт сельскохозяйственной техники и снабжение сельскохозяйственного производства.

В то же время сельскохозяйственное производство в силу высоко рискового характера деятельности имеет специфические особенности формирования финансовых ресурсов, необходимых для осуществления инвестиционной деятельности, обеспечивающей материально-техническую базу (МТБ) предприятий отрасли (закупки сырья и материалов, формирования машинно-тракторного парка, строительства складских и ремонтных помещений, животноводческих ферм, мелиоративных сооружений и т.д.).

Большой вклад в развитие государственной поддержки материально-технической базы АПК внесли Винокуров Г.М., Винокуров С.И., Винокурова М.В., Дегтярева Т.Ю., Досова А.Г., Кибиров А.Я., Кононова Н.Н., Михайлов М. Р., Мусьял А.В., Попова И.В., Попова Л.В., Приступа Е.Н., Соловьева Т.Н., Тяпкина М. Ф. [1-10].

К проблемам общего характера сельскохозяйственного производства, влияющим на формы, методы и инструменты инвестиционного обеспечения, можно отнести:

- значительную капиталоемкость отрасли по причине длительного периода оборачиваемости оборотных средств;
- непредсказуемость финансовых результатов в силу сезонного характера деятельности, биологических и природно-климатических причин;
- несовпадение операционного и финансового циклов, приводящее к значительным кассовым разрывам.

Специфическими для России и Иркутской области проблемами инвестиционного обеспечения сельскохозяйственной деятельности являются:

- разница между ценами на сельскохозяйственную и промышленную продукцию в пользу промышленной;
- строгие критерии получения бюджетных субсидий для инвестиционных целей в виде обязательного страхования (от неурожая, падежа скота), которые ограничивают доступ для производителей к бюджетной поддержке;
- высокие ставки банковского кредита и, как следствие, возможность кредитования инвестиционных проектов только за счет льготных бюджетных кредитов и кредитов потребительской кооперации;
- особенности фондообразования в отрасли (амортизационная политика)

Сельское хозяйство зависимо от природно-климатических условий больше любых других отраслей. Этим фактором обусловлены высокие риски снижения планируемых объемов продукции. Плохие погодные условия приводят к уменьшению урожайности, для чего требуется осуществление предупреждающих и улучшающих мер (например, мелиоративных работ), закономерно приводящих к повышению себестоимости продукции. Сезонный характер деятельности в отрасли обуславливает неравномерность использования денежных, материальных и трудовых ресурсов.

Важной особенностью сельскохозяйственного производства можно считать большой объем ресурсов, приобретаемых извне (необходимо наличие сельскохозяйственной техники, минеральных удобрений, запасных частей, ГСМ и т. д.). Непосредственно в сельском хозяйстве производится лишь незначительная часть основных (многолетние насаждения, скот и пр.) и оборотных (семена, корма, молодняк) средств. Около 20 % продукции используется в следующем производственном цикле в качестве средств производства. Все вышеперечисленное ставит сельское хозяйство в зависимость от других отраслей и цен на приобретаемые ресурсы.

Отношения сельхозпроизводителей с поставщиками сырья и материалов (семян, удобрений, кормов, ГСМ, комплектующих) и покупателями сельскохозяйственной продукции строятся на невыгодной основе для производителя, это проявляется в существенной разнице цен на

промышленную и сельскохозяйственную продукцию. Отношения с покупателями сельхозпродукции характеризуются отсутствием рыночного ценообразования, а также подвержены и прямому государственному регулированию. При таких непропорциональностях в ценовой политике существенно снижаются возможности для нахождения финансовых ресурсов для инвестиционных целей сельхозпроизводителей.

Для оценки комплекса проблем материально-технического обеспечения отрасли необходим детальный анализ его отдельных составляющих. Для этих целей, основываясь на имеющихся данных официальной статистики, проанализируем состояние основных фондов в сельском хозяйстве за 2017-2021 гг.

Осуществлению анализа любых частных отраслевых показателей предшествует оценка динамики производства продукции отрасли в целом. Данные таблицы 1 свидетельствуют о том, что за период с 2017 по 2021 г. производство продукции отрасли в стоимостном выражении выросло на 8 процентных пункта.

Таблица 1 – **Динамика показателей производства продукции сельского хозяйства Иркутской области**

Показатели	Годы					2021. к 2017, %
	2017	2018	2019	2020	2021	
Наличие основных фондов, млрд руб.	65,6	67,3	67,8	69,4	71,1	108,4
Коэффициент обновления основных фондов, %	6,3	5,2	5,5	6,1	8,5	134,9
Коэффициент выбытия основных фондов, %	0,9	0,6	0,6	0,6	0,7	77,8
Степень износа основных фондов, %	39,0	40,2	40,3	41,2	41,8	107,2

Состояние процессов воспроизводства в отрасли характеризуется динамикой основных производственных фондов сельскохозяйственного назначения, показателя их износа и коэффициентами выбытия и обновления.

Оценка качественного изменения показателей, характеризующих состояние основных производственных фондов, требует их рассмотрения в разрезе отдельных видов сельхозтехники (табл. 2).

Таблица 2 – **Обеспеченность сельского хозяйства Иркутской области основными видами техники и оборудования**

Показатели	Годы					2021 к 2017, %
	2017	2018	2019	2020	2021	
Тракторы:	1826	1587	1507	1387	1377	75,4
Плуги	535	447	410	412	376	70,3

Культиваторы	489	405	358	337	317	64,8
Машины для посева:	661	577	551	507	472	71,4
из них посевные комплексы	82	79	90	107	112	136,6
сеялки	579	498	461	400	360	62,2
Косилки	189	180	167	165	156	82,5
Пресс-подборщики	172	159	147	149	156	90,7
Жатки валковые	187	183	169	152	148	79,1
Тракторные прицепы	541	492	455	443	392	72,5
Дождевальные и поливные машины и установки	5	5	4	4	6	120,0

Данные, представленные в таблице 2, свидетельствуют о значительном (от 10 до 15 %) сокращении единиц основных видов сельскохозяйственной техники за исследуемый период. Существенное снижение единиц техники объясняется систематическим количественным невосполнением выбывающих машин. Это связано, с одной стороны, с нецелевым использованием амортизационного фонда при недостаточном объеме финансовых ресурсов предприятий для обеспечения текущей деятельности. С другой стороны, обусловлено диспаритетом цен на продукцию сельского хозяйства и материально-технические ресурсы промышленных предприятий, изготавливаемые для аграрного сектора.

В результате рассмотрения особенностей производственной деятельности в сельском хозяйстве выявлены основные проблемы, тормозящие приток инвестиций в отрасль, такие как: диспаритет цен, высокие финансовые риски, несовершенная амортизационная политика сельхозпредприятий, недостаточные объемы государственной финансовой поддержки.

Оценка состава и структуры источников инвестиций в сельское хозяйство показала, что дефицит собственных ресурсов не позволяет обеспечить даже простого воспроизводства, это обусловливает необходимость использования внешних источников, в т. ч. лизинга и кредитования, бюджетного финансирования. Возникает необходимость совершенствования механизма государственной поддержки отрасли и корректировке госпрограммы поддержки сельского хозяйства в связи с изменившимися экономическими условиями в стране.

Анализ существующих недостатков механизма инвестирования в сельском хозяйстве позволяет определить основные направления и инструменты совершенствования инвестиционной политики сельхозпроизводителей:

- для увеличения возможностей привлечения средств из внутренних источников необходимо совершенствование амортизационной политики и сохранение льготного налогообложения (ЕСХН);

- для привлечения средств на инвестиции из внешних источников необходимо развивать льготное кредитование и лизинг на условиях государственного субсидирования, активнее внедрять формы государственно-частного партнерства и проектное финансирование.

Список литературы

1. *Винокуров С.И.* Инвестиционный аспект развития сельского хозяйства Иркутской области / *С. И. Винокуров, М. В. Винокурова* // Развитие агропромышленного комплекса в условиях становления цифровой экономики в России и за рубежом : Материалы всероссийской (национальной) научно-практической конференции с международным участием, посвященной 85-летию со дня рождения Почетного работника высшего профессионального образования РФ, доктора экономических наук Винокурова Геннадия Михайловича, Иркутск, 21 октября 2021 года. – п. Молодежный: Изд-во Иркутский ГАУ. – 2021. – С. 63-68.

2. *Дегтярева Т.Ю.* Инновационное развитие АПК в современных условиях / *Т.Ю. Дегтярева* // Молодежь и наука. – 2014. – № 1. – С. 15. – Электронный ресурс. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/journal/issue/291793. 01.03.2022.

3. *Кибиров А.Я.* Оценка реализации мер господдержки воспроизводства материально-технической базы сельского хозяйства Российской Федерации / *А.Я. Кибиров, М.Р. Михайлов* // Вестник аграрной науки. – 2022. – № 1 (94). – С. 91-96. – Электронный ресурс. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/journal/issue/317561. 01.03.2022.

4. *Кононова Н.Н.* Оценка условий формирования технико-технологического базиса аграрного сектора / *Н.Н. Кононова, А.В. Улезько, А.П. Курносов* // Вестник Воронежского государственного аграрного университета. – 2020. – № 2. – С. 118-129. – Электронный ресурс. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/journal/issue/314230. 01.03.2022.

5. *Попова И.В.* Государственное регулирование малых форм хозяйствования в Иркутской области / *И.В. Попова* // Вестник Иркутской государственной сельскохозяйственной академии. – 2014. – № 61. – С. 135-141. – Электронный ресурс. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/journal/issue/290757. 01.03.2022.

6. *Попова Л.В.* Совершенствование системы государственной поддержки обновления технического потенциала сельского хозяйства / *Л.В. Попова, А.Г. Досова* // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. – 2016. – № 2. – С. 297-302. – Электронный ресурс. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/journal/issue/307364. 01.03.2022.

7. *Приступа Е.Н.* Современное состояние материально-технической базы и перспективы ее развития в АПК России / *Е.Н. Приступа, Ж.Н. Моисеенко* // Вестник Донского государственного аграрного университета. – 2015. – № 1-2. – С. 20-24. – Электронный ресурс. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/journal/issue/294254. 01.03.2022.

8. *Соловьева Т.Н.* Инвестиции в сельское хозяйство: структурная перестройка или технологическая модернизация / *Т.Н. Соловьева, А.В. Мусьял* // Вестник аграрной науки. – 2017. – № 2. – С. 78-84. – Электронный ресурс. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/journal/issue/302026. 01.03.2022.

9. *Тяпкина М.Ф.* Воспроизводство технической базы сельского хозяйства / *М.Ф. Тяпкина, Д.С. Алтухов* // Климат, экология, сельское хозяйство Евразии: Материалы X международной научно-практической конференции, Молодежный, 27-28 мая 2021 года. – Молодежный: Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского, 2021. – С. 146-147.

10. *Тяпкина М.Ф.* Техническая модернизация агросектора: региональный аспект / *М. Ф. Тяпкина //* Социально-экономические проблемы развития экономики АПК в России и за рубежом: Материалы всероссийской (национальной) научно-практической конференции с международным участием, посвященной 55-летию со дня образования экономического факультета (ныне Института экономики, управления и прикладной информатики), Иркутск, 19-20 ноября 2020 года. – п. Молодежный: Изд-во Иркутский ГАУ. – 2020. – С. 315-323.

Сведения об авторах

Ильин Дмитрий Александрович – магистрант института экономики, управления и прикладной информатики ФГБОУ ВО Иркутского ГАУ (664038, Россия, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодежный, тел. 89149580863, ilin.dima1605982014@gmail.com)

Ильин Михаил Сергеевич – к.э.н., доцент кафедры экономики АПК Иркутского ГАУ (664038, Россия, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодежный, тел. 89246070185, e-mail: ikramedin@yandex.ru)

УДК 334.012. 343338.482:63

НАПРАВЛЕНИЯ КООПЕРИРОВАНИЯ ПОСТАВЩИКОВ АГРОТУРИСТИЧЕСКИХ УСЛУГ

Калинина Л.А., Федотова Н.П.
ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ
п. Молодежный, Иркутский район, Иркутская область, Россия

В статье рассматриваются основные мировые модели сельского туризма и европейские национальные модели агротуризма, приводятся основные характеристики моделей. Проанализировано состояние агротуризма в России и республике Бурятия. По результатам анализа мы пришли к выводу, что в России и в ее регионах более приемлема западноевропейская модель. Исследование практики агротуристических услуг в республике Бурятия свидетельствуют о том, что поставщики услуг не могут автономно оказывать весь спектр агротуристических услуг. Недостаточность экономического потенциала субъектов рынка агротуристических услуг, их многогранность способствуют развитию процесса кооперирования поставщиков агротуристических услуг. Материалы исследования могут быть полезны студентам, аспирантам, преподавателям аграрных вузов и работникам, которые интересуются проблемами агротуризма в России и за рубежом.

Ключевые слова: сельский туризм, агротуризм, модели сельского туризма, кооперирование, поставщики, туристы.

Кризис сельского хозяйства и безработица на селе способствовали появлению и развитию сельского туризма в мире. Начиная с середины XX века, этот вид деятельности распространяется в странах Европы и США. На

данный момент существуют четыре основных модели сельского туризма: англо-американская, азиатская, восточноевропейская и западноевропейская.

Англо-американская модель появляется, как средство от кризиса в послевоенные годы. Главными потребителями становятся автотуристы, поэтому в этой модели сельского туризма можно отметить следующие особенности [4]:

– нацеленность на внутренние туристические маршруты;

– обеспечение минимального комплекса услуг;

– игнорирование национальных особенностей сельской местности.

Основные виды услуг, предлагаемые в англо-американской модели: изучение памятников природы, конные и пешие прогулки, рыбалка, охота, организация туристических маршрутов по историческим местам и осмотр достопримечательностей отдельных эпох.

Азиатская модель сельского туризма считается антиподом англо-американской и отличается от других моделей использованием активного отдыха, например сафари, горные сплавы, подводное плаванье, альпинизм. Она имеет следующие особенности:

– размещение туристов в специализированных «VIP-деревнях» или гостиницах в национальном стиле, построенных в сельских местностях;

– развлечения с учетом национальных особенностей и колорита, которые постоянно подчеркиваются гидами и местными жителями;

– разнообразные дополнительные услуги.

Во время сельскохозяйственного кризиса в 1960-х годах появилась западноевропейская модель сельского туризма. Поскольку сельскохозяйственная продукция Франции и Италии не могла конкурировать с более дешевой продукцией других стран Европы, появление сельского туризма в этих странах способствовало более мягкому переходу сельхозпроизводителей на другие виды деятельности. Особенностями этой модели сельского туризма считаются:

– отдельно стоящий дом;

– выход к озеру или реке;

– деревенский уклад жизни;

– различные мастер-классы по изготовлению вина, сыра, хлеба;

– посещение культурных центров.

Восточноевропейская модель сельского туризма по сравнению с другими моделями сформировалась недавно. Ее основной особенностью является слаборазвитый жилищный фонд в сельской местности, поэтому для его развития нужны программы по восстановлению и реставрации сельских поселений. В этой модели основной акцент ставится на единение с деревней, вхождение в этот образ жизни, сельские традиции и быт.

Далее более подробно рассмотрим отдельные европейские национальные модели агротуризма (табл. 1), поскольку они наиболее близки к российскому сельскому туризму.

Для развития агротуризма в России больше всего подходит западноевропейская модель, она поможет сельхозпроизводителям сохранить доходы при переходе на другие виды деятельности.

Развитию сельского туризма содействуют органы местного самоуправления, ассоциации по развитию сельского туризма, общественные деятели.

Сельский туризм – один из самых перспективных видов туризма. Многие люди хотят посмотреть, как функционирует ферма, попробовать экологически чистые продукты, понаблюдать за животными, поучаствовать в мастер-классах [3].

Для развития сельского туризма в российский национальный проект «Туризм и индустрия гостеприимства» отдельным блоком планируется включить агрономический туризм (агротуризм) [2].

Для России агротуризм это также относительно новое направление в сельском туризме, которое предполагает не только отдых в сельской местности, но и получение новой информации и практических умений и навыков, связанных с сельским хозяйством.

Агротуризм – это новое направление развития подсобных производств сельскохозяйственных предприятий, возникшее как относительно недорогая альтернатива туристическому курортному отдыху, что особенно актуально в период пандемии COVID-19 [7].

Наиболее популярные направления агротуризма включают туры на животноводческие фермы (молочные птицеводческие, пчеловодческие), а также на сыроварни и винодельни.

Таблица 1 – **Национальные модели агротуризма отдельных европейских стран**

Наименование страны	Основные характеристики модели	Виды туризма
Англия	Первые ввели классификацию средств размещения по типам проживания. Своеобразное сочетание сельского туризма, включающее в себя познавательный туризм и элементы спортивного туризма.	Познавательный, экологический, спортивный (конный, велоспорт)
Франция	Большое количество вариаций туризма, в зависимости от департамента. Размещение туристов в коттеджах, апартаментах.	Гастрономический, винный (особенно винный и сырный), спортивный (альпинизм, горный туризм)
Германия	Проживание и питание вместе с принимающей стороной. Помощь туристов по хозяйству, уход за животными, рыбалка, пикники.	Событийный, экологический
Италия	Не основная деятельность фермеров. Делится на 3 вида: восстановление здоровья, гастрономические туры, занятия спортом. Размещение в комнатах фермерских домов, апартаментах, коттеджах.	Гастрономический, спортивный (теннис, верховая езда, велоспорт), лечебный.

Чехия	Погружение в сельский быт, с посещением конных и козьих ферм, где турист может ухаживать за животными, принимать участие в приготовлении сыра. Распространен познавательный туризм с проживанием в усадьбах и экскурсии.	Спортивный, гастрономический (винный, пивной, сырный), спортивный (конные прогулки)
Испания	Проживание в сельской местности, знакомство с бытом, уход за животными, блюдами местной кухни, отдых на морском побережье.	Гастрономический, экологический, спортивный,
Финляндия	Организация рыбной ловли для туристов. Сдаются маленькие, полностью меблированные домики, расположенные на берегах рек и озер с лодкой.	Экологический, спортивный
Австрия	Участие туристов в деятельности фермеров, в выпасе скота, изготовлении молочных продуктов, экстремальный туризм в Альпах.	Экологический, Спортивный, гастрономический

[1]

Богатый опыт по развитию агротуризма накоплен в российских регионах, например в республике Бурятия.

Сельский туризм в Бурятии развивается довольно однобоко, поскольку республика многонациональная и обладает самобытной культурой и историей, основной упор делается на этнотуризм. Туры «В гостях у семейских»[5] по Тарбагатайскому району для ознакомления с культурой старообрядцев, популярны уже более 10 лет. С обычаями и традициями бурят можно познакомится в селе Ацагат, там построен целый этнокомплекс «Степной кочевник» [6]. Обычно это однодневные экскурсии, которые помогают прочувствовать атмосферу традиций и обычаев наших предков.

Но в этих турах не раскрывается самобытность сельской жизни, нет возможности посмотреть, какие сельскохозяйственные культуры выращивали наши предки, как ухаживали за растениями и собирали урожай.

Как такового опыта продвижения агротуристических услуг в Бурятии нет, поскольку это одно из новых направлений в сельском туризме, которое требует определенных инвестиций. Поставщики, которые сейчас предлагают туристические услуги в сельской местности, уже нашли свою нишу на рынке и не заинтересованы предлагать что-то, новое.

Новыми направлениями развития сельского туризма в Бурятии могут стать туры на страусиную, свиноводческую, коневодческую и другие животноводческие фермы. Также в окрестностях города Улан-Удэ находятся несколько питомников по выращиванию саженцев плодовых деревьев, предназначенных именно для нашего резкоконтинентального климата.

Для того чтобы развивать агротуризм в нашей стране, нужно стимулировать появление новых услуг и новых поставщиков этих услуг. Но новые поставщики этих услуг не всегда могут предоставить услугу самостоятельно, поэтому объединение в потребительские агротуристические кооперативы поможет быстрее выйти на рынок и диверсифицировать услугу,

если произойдут какие-либо изменения со стороны потребителей и поставщиков.

Основной целью потребительских кооперативов является удовлетворение интересов пайщиков, в нашем случае совместное оказание и продвижение агротуристических услуг:

– предоставление транспортных услуг, не у всех поставщиков есть собственный транспорт для перевозки туристов, поэтому нанимается транспортная компания или перевозкой занимается туристическая компания;

– информационная поддержка, один поставщик не всегда может себе позволить создать сайт, где будет размещена информация о предоставляемых туристических услугах и возможно будет личный кабинет, где можно выбрать время посещения и сразу оплатить тур или услугу;

– предоставление услуг питания, достаточно часто в тур уже входит определенное меню, с определенным национальным колоритом или меню привязывается к народным праздникам (Масленица, Сагаалган) или даже к постам. Но есть определенные категории туристов, (вегетарианцы, аллергики) которым среднестатистическое меню не подходит. У туриста должна быть возможность заказать еду дополнительно, если по каким - то, причинам предложенная пища не подходит;

– заключение договоров о сотрудничестве с туристическими и страховыми компаниями.

Все эти нерешенные проблемы, сдерживающие развитие агротуризма в сельской местности можно решить посредством потребительских кооперативов по оказанию агротуристических услуг.

Список литературы

1. Концепция развития сельского туризма в России. – Электронный ресурс. – Режим доступа: https://xn-80aplem.xn-p1ai/rural-tourism/. 17.02.2022.

2. Национальный проект «Туризм и индустрия гостеприимства». – Электронный ресурс. – Режим доступа: https://xn-dtbhaacat8bfloi8h.xn-p1ai/national-project-turizm-2030. 07.02.2022.

3. *Власенко О.В.* Основные направления развития агротуризма в Иркутской области / *Власенко О.В., Калинина Л.А.* // Вестник ИрГСХА. – 2007. – № 28. – С. 130-134.

4. *Печерица Е.В., Шевченко М.И.* Мировой опыт развития агротуризма // Национальные интересы: приоритеты и безопасность. – 2012. – № 41. – Электронный ресурс. – Режим доступа: https://cyberleninka.ru/article/n/mirovoy-opyt-razvitiya-agroturizma. 07.02.2022.

5. В гостях у семейских. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.starovery-pro.ru/. 01.02.2022.

6. Этнокомплекс «Степной кочевник» – Электронный ресурс. – Режим доступа: https://jassotour.ru/atsagat/excursions/ekskursiya-znakomstvo-s-buryatiey-v-etnokomplekse-stepnoy-kochevnik-s-atsagat/. 01.02.2022.

7. *Il'in M., Kalinina L., Zelenskaya I., Kalinin N., Vlasenko O., Trufanova S., ZHdanova N.* // В сборнике: E3S Web of Conferences. International Conference on Efficient Production

and Processing (ICEPP-2021). 2021. С. 01061. URL:impact of COVID-19 on the production and consumption of agricultural food/.01.02.2022

Сведения об авторах

Федотова Наталья Петровна – аспирант 1-го курса Иркутского государственного аграрного университета имени А.А. Ежевского, направления 38.03.01 (664038, Россия, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодёжный, тел. 89148319867, e-mail: fenatus@mail.ru).

Калинина Людмила Алексеевна – доктор экономических наук, профессор кафедры экономики АПК Иркутского государственного аграрного университета имени А.А. Ежевского (664038, Россия, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодёжный, тел. 89149010113, e-mail: lakalinina@mail.ru).

УДК: 334.72

МЕРЫ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПОДДЕРЖКИ МАЛОГО ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА АГРАРНОЙ СФЕРЫ В УСЛОВИЯХ ПАНДЕМИИ

Кирова А.М., Немченко А.В.
ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ
г. Волгоград, Волгоградская область, Россия

В статье обоснована значимая роль предприятий малого бизнеса для продовольственного обеспечения страны. Следовательно, в условиях нынешней эпидемиологической ситуации и проводимых в стране реформ аграрной сферы, существует необходимость улучшения мер поддержки и регулирования развития субъектов малого предпринимательства, для повышения эффективности их производственной деятельности. Обозначены ключевые проблемы развития малого бизнеса аграрной сферы, как общего характера, так и связанные с появлением пандемии новой коронавирусной инфекции. Кроме того, представлена характеристика ключевых форм государственной поддержки субъектов малого предпринимательства в сложившейся обстановке.

Ключевые слова: государственная поддержка, аграрная сфера, малый бизнес, государство, кредитование, пандемия.

Принято считать, что предпринимательство является одним из важнейших элементов экономического развития современного государства. Предприятия малого бизнеса, ведущие сельскохозяйственную деятельность в условиях рыночной экономики, принято считать одним из ведущих секторов, который определяет темпы экономического развития и продовольственного обеспечения страны [5].

Данное утверждение в достаточной степени обосновано, так как доля малого бизнеса в ВВП России составляет 22,3%. На сегодняшний день в сфере малого предпринимательства занято 19,3 млн человек. К 2024 году доля малого предпринимательства должна увеличиться до 32,5 %. Помимо

этого, в этой сфере предполагается расширение числа занятых не менее чем до 26 млн. человек.

Необходимо признать, что в условиях пандемии снизилась покупательская способность населения, и это негативно сказалось на деятельности предприятий малого бизнеса, как всех сфер экономики, так и аграрной сферы в частности. Основная проблема – потеря каналов сбыта сельскохозяйственной продукции при прежнем объеме производства. На данный момент большинство предприятий в сельском хозяйстве осваивает онлайн-торговлю. К наиболее пострадавшему бизнесу в аграрном производстве можно отнести производителей дорогостоящих продуктов с высокой себестоимостью [2].

Для поддержки малого бизнеса сельхозтоваропроизводителей в 2022 году действует ряд государственных программ, которые направлены на содействие субъектам предпринимательства в нынешней эпидемиологической обстановке.

Правительство РФ выделило приоритетные отрасли, которым, в условиях пандемии поддержка должна оказываться в первую очередь – это производство и переработка молочной продукции, мяса, овощей и зерновых культур.

Проектом бюджета на 2022-2024 годы Минсельхозу России в рамках федерального проекта «Стимулирование инвестиционной деятельности в агропромышленном комплексе» предусмотрены бюджетные ассигнования на предоставление субсидий на возмещение кредитным организациям недополученных доходов по кредитам, выданным сельхозтоваропроизводителям по льготной ставке в сумме: на 2022 год – 100436,7 млн. рублей, на 2023 год – 105623,9 млн. рублей, на 2024 год – 111225,9 млн. рублей, что превышает объемы бюджетных ассигнований, предусмотренные Федеральным законом от 8 декабря 2020 г. № 385-ФЗ «О федеральном бюджете на 2021 год и на плановый период 2022 и 2023 годов» на данный вид государственной поддержки: в 2022 году – на 20811,3 млн. рублей или на 26,1 % (79625,4 млн. рублей), в 2023 году – на 20507,5 млн. рублей или на 24,1 % (85116,4 млн. рублей).

Также, следует отметить, что кредитование сезонных полевых работ в РФ в 2021 году увеличилось на 22%, что выше уровня аналогичного периода прошлого года и составило 650,3 млрд. рублей [3]. В частности, Россельхозбанк выдал 467,9 млрд. рублей, Сбербанк 182,4 млрд. рублей. В свою очередь за период 2020 года кредитование сезонных полевых работ составило 533 млрд. рублей, в том числе Россельхозбанк - 388,4 и Сбербанк – 144,6 млрд. рублей. Наглядно объем кредитных средств, которые были выделены на проведение сезонных полевых работ на примере ключевых банков для аграрного сектора (Сбербанк, Россельхозбанк) в 2020-2021 году можно отобразить в виде диаграммы (рис. 1).

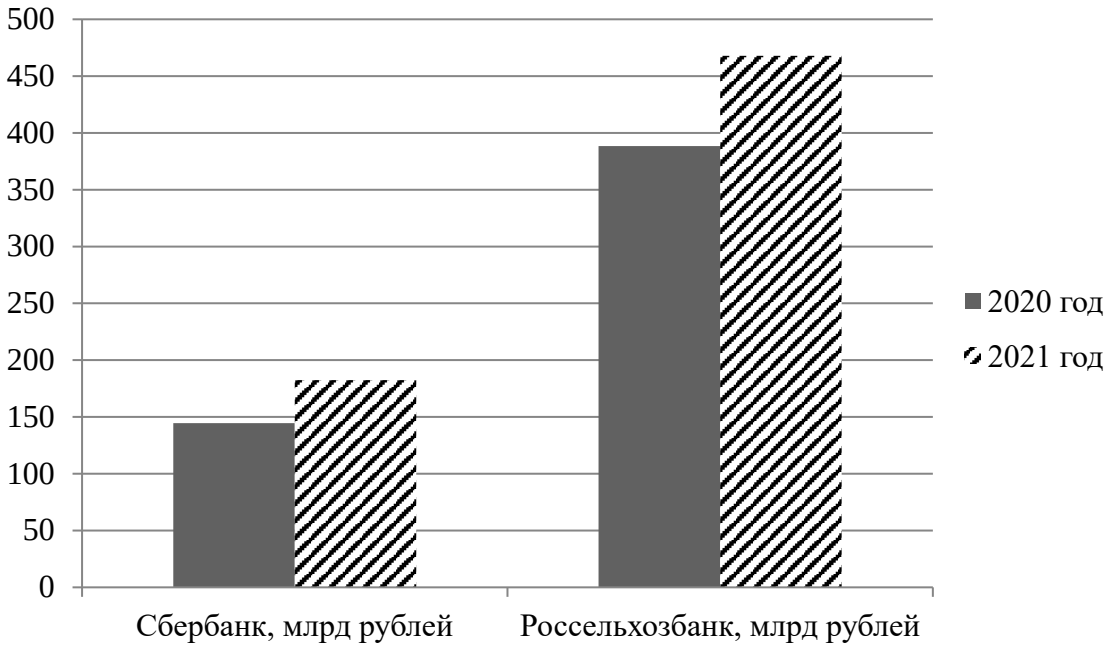

Рисунок 1 – **Общий объем средств, выделенных на проведение полевых работ ключевыми банками в 2020-2021 гг.**

Исходя из данных, приведенных выше, целесообразно сделать вывод о том, что несмотря на достаточно нестабильную ситуацию, вызванную новой коронавирусной инфекцией, меры поддержки малого бизнеса в виде кредитования в 2021 году увеличились по сравнению с 2020 годом, оказывая тем самым благополучное воздействие на его функционирование.

На 2022 год Минсельхоз России для поддержки аграрного сектора в условиях пандемии утвердил план льготного кредитования сельскохозяйственных товаропроизводителей. Предусмотрены бюджетные ассигнования для льготных краткосрочных кредитов в размере 19,6 млрд. рублей, из них на новые кредиты – 1,6 млрд. рублей. По льготным инвестиционным кредитам выделено 80,8 млрд. рублей, из которых 439 млн. рублей – на выдачу новых займов. Прием реестров потенциальных заемщиков, претендующих на получение льготных краткосрочных и инвестиционных кредитов по всем направлением целевого использования, начался с 20 января. Приоритет в предоставлении средств будет отдан заемщикам, относящимся к малым формам хозяйствования.

Невозможно не отметить тот факт, что в условиях пандемии коронавирусной инфекции, а также беспрецедентного экономического давления, в которых оказалась Россия, Правительство принимает меры для поддержки малого бизнеса, а также отдельных отраслей [1]:

1) до 1 июня 2022 года запрещена блокировка расчётных счетов индивидуальных предпринимателей и организаций для взыскания денежных задолженностей;

2) Правительство до конца текущего года сможет оперативно изменять сроки уплаты налогов и взносов, сдачи отчётности, отменять или переносить мероприятия налогового контроля, освобождать от

ответственности за опоздание со сдачей отчётности, принимать другие меры, улучшающие положение налогоплательщиков;

3) для организаций отменяется повышенная ставка пени. На весь период 2022 и 2023 годов пени будут рассчитывать, исходя из 1/300 ставки рефинансирования ЦБ РФ;

4) кредитные каникулы для сельхозпроизводителей. Для этой категории ещё в 2017 году была запущена специальная кредитная программа по ставке до 5%. Сейчас заёмщики получили полугодовую отсрочку по платежам, сроки договоров которых истекают в 2022 году (постановление Правительства от 03.03 2022 № 280);

5) для субъектов малого и среднего предпринимательства до 1 июля 2022 года продлена программа компенсации расходов при использовании системы быстрых платежей (распоряжение Правительства от 04.03.2022 № 411-р).

Последние несколько лет государство особенно поддерживает отечественное сельскохозяйственное производство [1]. Так, в январе 2022 года планировался запуск специальной информационной системы для сельхозпроизводителей. Минсельхоз РФ подготовил соответствующий законопроект, но пока он находится на стадии обсуждения. Когда систему запустят, она должна будет обеспечить информирование предпринимателей о возможных мерах господдержки, что вызовет наибольший интерес и окажет позитивное влияние на оперативность и простоту доведения информационных сообщений субъектам малого предпринимательства аграрной сферы о мерах государственной поддержки.

Таким образом, необходимо отметить, что малое предпринимательство аграрной сферы является ключевым звеном национальной экономики, поэтому для его развития нужна стабильно действующая система государственной поддержки и регулирования, а в условиях коронавирусных ограничений и введенных санкций особенно [4]. Анализ существующих мер поддержки, позволяет говорить о том, что они помогут сохранить рабочие места, повысить прибыль предприятий и сохранить их стабильное состояние и, что немаловажно, укрепить продовольственную безопасность страны в сложившейся эпидемиологической и экономической обстановке.

Список литературы

1. Российская Федерация. Законы. Федеральный закон «О развитии малого и среднего предпринимательства в Российской Федерации» от 24.07.2007 № 209–ФЗ (в ред. от 30.12.2020). – Электронный ресурс. – Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_52144/. 20.02.2022.

2. *Бондаренко Е.В.* Планирование на малых предприятиях: теория и практика / *Е.В. Бондаренко* // Экономика: теория и практика. – 2020. – № 3 (59). – С. 93-96.

3. *Коба Е.Е.* Актуальные проблемы функционирования малого предпринимательства в России / *Е.Е. Коба* // Актуальные проблемы экономики и менеджмента. – 2020. – № 1 (25). – С. 91-98.

4. *Селютин И.Е.* Малое и среднее предпринимательство в современных условиях России / *И.Е. Селютин* // Modern Science. – 2020. – № 2–1. – С. 94–96.

5. *Винокуров Г.М.* Государственная поддержка сельскохозяйственных предприятий в России и зарубежных странах / *Г.М. Винокуров, П.В. Тренченков, Ю.Д. Монгуш* // Управление экономическими системами: электронный научный журнал. – 2014. – № 6 (66). – С. 22.

Сведения об авторе

Кирова Анастасия Михайловна – студентка Волгоградского ГАУ (400002, Волгоград, пр-т Университетский, 26, тел. 89964845851, e-mail: nastasya.kirova.98@mail.ru).

Немченко Александр Владимирович – к.э.н., доцент кафедры экономической безопасности Волгоградского ГАУ (400002, Волгоград, пр-т Университетский, 26, тел. 89275027443, e-mail: volgsnemchenko@mail.ru).

УДК 338.43

ПРОБЛЕМЫ РАЗРАБОТКИ СТРАТЕГИИ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЙ

Кувшинов В.А.
ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ
г. Мичуринск, Тамбовская область, Россия

В статье проанализирована стратегия социально-экономического развития Тамбовской области, рассмотрены этапы достижения ее целей. Приводится группировка подходов к управлению развитием сельских территорий, выделяются их преимущества и недостатки. Обосновывается использование нормативно-правовых, социально-экономических и эколого-экономических методов. Среди основных факторов, которые способны обеспечить устойчивое организационно-экономическое развитие сельских территорий, особое внимание уделяется интеллектуальному потенциалу трудовых ресурсов, работающих на селе, широкому внедрению цифровых технологий, развитию инфраструктуры и комфортности социальной среды.

Ключевые слова: сельские территории, устойчивое развитие, стратегическое планирование.

Разработка стратегии устойчивого развития любого объекта предполагает несколько взаимоувязанных целеполаганий субъекта планово-прогностической деятельности:

- формирование долгосрочных и среднесрочных целей объекта стратегии;
- определение целей деятельности субъекта управления развитием;
- взаимодействие и взаимопонимание всеми хозяйствующими субъектами векторов, способов и количественных параметров развития.

При формировании концептуального подхода к разработке стратегии устойчивого развития сельских территорий на основе ее социально-экономических, экологических и институциональных характеристик, с учетом особенностей села необходимо применять новые методы управления его

развитием. Проведенный анализ «Стратегии развития сельских территорий» позволил выделить ключевые целевые параметры, которые предопределяют количественное выражение их функционирования. Даная стратегия в первую очередь предусматривает экономическое и социальное развитие села [6]. Поэтому при разработке эффективной новой стратегии развития сельских территорий ее необходимо дополнить следующими целями:

- обеспечение экологической безопасности сельских территорий;
- совершенствование деятельности социально-экономических институтов, обеспечивающих устойчивое развитие сельских территорий.

При этом совокупность законодательных актов целесообразно разбить на документы с преобладанием в них методологических положений по стратегии развития сельских территорий (базисный уровень) и документы, включающие непосредственно вектор качественно-количественного развития в системецифровых показателей (практический уровень) [5].

Процесс планирования развития сельских территорий может включать три этапа.

1. Обоснование и принятие управленческих решений о стратегических целях развития села и способах, и приемах их достижения. Результатом данного этапа стратегического планирования будет система планов, прогнозов, программ и стратегий их развития.

2. Реализация системы управленческих решений. Результатом этого этапа управленческой деятельности будут конкретные реальные показатели развития сельских территорий.

3. Контроль выполнения системы планов, прогнозов, программ и стратегий развития сельских территорий путем его организации и сравнения достигнутых фактических показателей с планово-прогнозируемыми и корректировка стратегических целей.

Сельские территории, являются специфичным объектом стратегического планирования, и по наличию резервов роста, и по различным видам рисков, поэтому необходимо сформировать эффективные подходы к разработке современной стратегии устойчивого развития сельских территорий [2].

Анализ современных стратегий социально-экономического развития сельских территорий в Тамбовской области показал, что их практическое осуществление предполагает обеспечение функционирования механизма и определение этапов его реализации для достижения поставленных целей.

На первом этапе, рассчитанном до 2024 г. приоритетная цель развития сельских территорий заключается в формировании тренда устойчивого роста. Для достижения целевых показателей на данном этапе финансирование будет осуществляться за счёт средств муниципальных бюджетов и инвесторов, а также за счёт участия в федеральных и областных программах.

Второй этап реализации рассчитан на период 2024-2030 гг. и направлен на закрепление намеченных тенденций динамики. На данном

этапе предполагается, что рост доходов населения позволит повысить спектр услуг и расширить агропродовольственный рынок на уровне районов. Финансовое обеспечение достижения данной цели на этом этапе будет идти как за счёт средств муниципальных бюджетов, так и за счёт участия в областных и федеральных программах.

На третьем этапе, рассчитанном на период 2030-2035 гг., главной целью становится сохранение и бережное использование земельных, водных, лесных и трудовых ресурсов. Здесь предполагается получение отдачи от реализации первых двух этапов.

В настоящее время наблюдается отсутствие эффективного механизма стратегического развития сельских территорий. На наш взгляд, механизм стратегического развития муниципалитета должен иметь в своем составе следующие основные блоки:

- информационное обеспечение процесса оценки развития муниципального района;
- повышение качества предоставления муниципальных услуг в электронном виде;
- достижение целевых стратегических показателей;
- реализацию необходимой корректировки стратегии при условии изменения внешних факторов.

Как известно, отношения бюджетов различных уровней имеют законодательное закрепление и регулируются Бюджетным кодексом РФ и другими актами. В соответствии с этим бюджетный механизм позволяет муниципальному району использовать бюджетные источники местного, регионального и федерального уровней. Финансирование проектов стратегии реализуется через расходы бюджета муниципалитета и включает средства, аккумулированные бюджетным механизмом посредством участия в федеральных и областных программах и целевых проектах, а также привлечением внешних источников и средств инвесторов [1].

В настоящее время существует множество подходов к эффективному управлению устойчивым развитием села, которые можно сгруппировать в три группы:

1. Территориально-отраслевой, в его основе лежит понимание сельской территории как сложной системы, балансируя которую можно достигать перманентного развития, сглаживания ограничивающих факторов, реализации потенциала села [4].

2. Программно-целевой получил широкое распространение в нашей стране, опираясь на бюджетное финансирование, государством и местными органами власти разрабатываются и реализуются программы развития сельских территорий с определенными количественными показателями, сроками реализации и ответственными за результат.

3. Проектный подход, вобрав в себя положительные стороны программно-целевого подхода, развивает его, детализируя государственную программу на основе реализуемого проекта, убирая, таким образом,

межведомственные барьеры в бюджетном финансировании [7].

К преимуществам территориально-отраслевого подхода следует отнести:

- инклюзивный характер разработки нормативно правовых актов с привлечением в дискуссию как можно большего числа жителей территории;
- комплексность в достижении поставленных задач;
- гибкость и адаптивность к меняющимся внешним условиям;
- опора на существующие механизмы управления;
- отсутствие адекватных методик оценки эффективности мероприятий;
- необходимость постоянной работы над документом нарушает принцип его формирования и долгосрочный характер;
- высокие альтернативные издержки развития.

Территориально-отраслевой подход направлен на развитие всех аспектов функционирования сельских территорий. Однако в таком случае невозможно добиться высоких темпов опережающего развития, основой которого является дисбаланс – преобладание совершенствования экономики села над социальной и экологической сферами.

Преимущества программно-целевого подхода при организации эффективного управления устойчивым развитием сельских территорий:

- индикативный характер – каждая задача конкретизируется набором показателей, сроков ее достижения и целевых значений;
- концентрация ресурсов;
- использование прозрачных методов финансирования.

Недостатки программно-целевого подхода:

- бюджетное финансирование ограничено рамками текущего и трех плановых периодов, таким образом, оно в своей основе призвано решать текущие задачи, а не ориентироваться на перспективу;
- недостаточная оперативность и не адаптивность – несмотря на более короткий срок реализации, именно программно-целевые документы подвержены влиянию внешних факторов, ставящих под вопрос их выполнение.

Реализация проектов, как способа устойчивого развития территории, имеет и свои специфические преимущества:

- проектный подход основан на ответственности определенных подразделений и ведомств за конечный результат, что улучшает контроль выполнения мероприятий;
- инклюзивный характер реализации мероприятий заключается в подключении к работе над выполнением поставленных целей и задач в проекте максимального числа жителей сельской территории.

Сельские территории, как экономическая система, в своей основе имеет взаимодействие ряда подсистем [3]:

-подсистема сельского предпринимательства;

-подсистема государственной и муниципальной власти;

-социальная подсистема;

-информационно-цифровая подсистема.

Подсистема сельского предпринимательства включает в себя не только сельскохозяйственные предприятия, промышленные предприятия, расположенные на сельских территориях, но и сферу услуг, личные подсобные хозяйства, фермерские хозяйства, а также необходимую инфраструктуру.

В настоящее время особенно важной для развития предпринимательства на селе становится потенциал цифрового развития территории и его реализация. Точное земледелие, обработка больших данных, умное животноводство с применением современных роботизированных ферм кардинально меняют развитие отрасли сельского хозяйства. В связи с этим особенно важно обеспечить функционирующую цифровую инфраструктуру на селе. Муниципальные органы власти должны создавать условия реализации заложенного в сельских территориях потенциала. Инклюзивный характер и новые методы принятия решений, использование прозрачных механизмов финансирования обеспечат устойчивое социально-экономическое развитие села в современных реалиях.

Таким образом, проблема устойчивого развития сельских территорий остается актуальной и нерешенной. В условиях оттока молодежи, формирующегося кадрового дефицита привлекательность той или иной территории для жизни является ключевым фактором ее развития. Создание благоприятных условий для жизни позволит получить наибольший эффект от цифровизации сельского хозяйства.

Рассматривая сельские территории как социально-экономическую систему необходимо понимать ее особенности, структуру и механизмы воздействия на ее подсистемы. В конечном итоге от качества взаимодействия подсистем зависит и качество устойчивого развития сельских территорий. Существующие подходы к управлению их развитием имеют в своей основе наряду с существенными положительными характеристиками, набор недостатков, являющихся сдерживающими факторами преобразований на селе.

Список литературы

1. Бюджетный кодекс Российской Федерации от 31.07.1998 N 145-ФЗ (ред. от 29.11.2021). – Электронный ресурс. – Режим доступа: http://www.consultant.ru. 02.03.2022.

2. *Калинина Л.А.* Методический подход к оценке устойчивости развития сельских территорий / *Л.А. Калинина, С.В. Труфанова* //АПК: Экономика, управление. – 2022. – № 4. – С. 84-88.

3. *Кувшинов В.А.* Функционирование и государственная поддержка сельского хозяйства // Развитие сельскохозяйственной кооперации: Сб. науч. трудов под ред. *И.А. Минакова.* – Мичуринск, 2016. – С. 68 – 73.

4. *Меренкова И.Н.* Политика сельского развития: проблемы и пути решения / *И.Н. Меренкова* // Теория и практика инновационных технологий в АПК: материалы национальной научно-практической конференции. Воронеж. 10 марта 2020 года. Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет им. Императора Петра I. – 2020. – С. 252-257.

5. Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Комплексное развитие сельских территорий» и о внесении изменений в некоторые акты

Правительства Российской Федерации: Постановление Правительства РФ от 31 мая 2019 г. № 696. – Электронный ресурс. – Режим доступа: http://www.consultant.ru. 02.03.2022.

6. Стратегия устойчивого развития сельских территорий РФ на период до 2030 года: Распоряжение Правительства РФ от 02.02.2015 № 151-р. – Электронный ресурс. – Режим доступа: http://www.consultant.ru. 02.03.2022.

7. *Терновых К.С.* К вопросу о механизме институционального развития сельских территорий / *К.С. Терновых, А.В. Агибалов, А.Л. Маркова* // Вестник аграрной науки. – 2017. – № 6(69). – С. 171-179.

Сведения об авторе

Кувшинов Владимир Александрович – к.э.н., доцент кафедры экономики и коммерции Мичуринского ГАУ (393760, Россия, Тамбовская область, г. Мичуринск, тел. 89202379443, e-mail: vaks-05@yandex.ru).

УДК 636.08.003

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПОДДЕРЖКИ В СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ОРГАНИЗАЦИЯХ

Кузнецова О.Н., Шарапиева И.Г.
ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ
п. Молодежный, Иркутский район, Иркутская область, Россия

Проблема оценки эффективности государственной поддержки играет важную роль. Бюджетные средства, поступившие на счета сельскохозяйственных организаций, являются важным элементом финансовых потоков организации, требующим особого контроля и аудита со стороны самой организации и государственных органов, предоставляющих их. Важна также правильная и объективная их оценка, а также проверка в целях обеспечения прозрачности информации в бухгалтерской (финансовой) отчетности и достоверной и эффективной организации бухгалтерского учета на данном участке. На наш взгляд, для оценки эффективности использования бюджетных средств в сельскохозяйственных организациях необходимо производить сравнение темпов роста производства валовой продукции и темпов роста государственной поддержки.

Ключевые слова: государственная поддержка, сельское хозяйство, целевое финансирование, оценка эффективности.

Бюджетные средства, поступившие на счета сельскохозяйственных организаций, являются важным элементом финансовых потоков организации, требующим особого контроля и аудита со стороны самой организации и государственных органов, предоставляющих их. Важна также правильная и объективная их оценка и проверка в целях обеспечения прозрачности информации в бухгалтерской (финансовой) отчетности и достоверной и эффективной организации бухгалтерского учета на данном участке. Информация о бюджетных средствах выступает важной составляющей бухгалтерской (финансовой) отчетности практически во всех странах.

Проверка эффективности использования государственных средств – очень сложная проблема. Методологическое решение этой проблемы обеспечит практическое применение аудита эффективности как наиболее перспективной области для мониторинга использования бюджетов на разных уровнях [2].

Субсидирование сельского хозяйства поможет защитить отечественных производителей от конкуренции с продукцией, ввозимой на территорию Российской Федерации. Таким образом, на сельскохозяйственном рынке сложится благоприятная ситуация для отечественной продукции и повышается конкурентоспособность предприятий России по сравнению с импортными предприятиями.

Государственная поддержка – одно из условий поступательного развития сельского хозяйства. Ее необходимость определяется спецификой и уникальностью отрасли сельского хозяйства (зависимость от природных факторов, работа с биологическими объектами и пр.), в силу которых рыночные механизмы хозяйствования не могут функционировать с той же эффективностью, как в других секторах экономики [3].

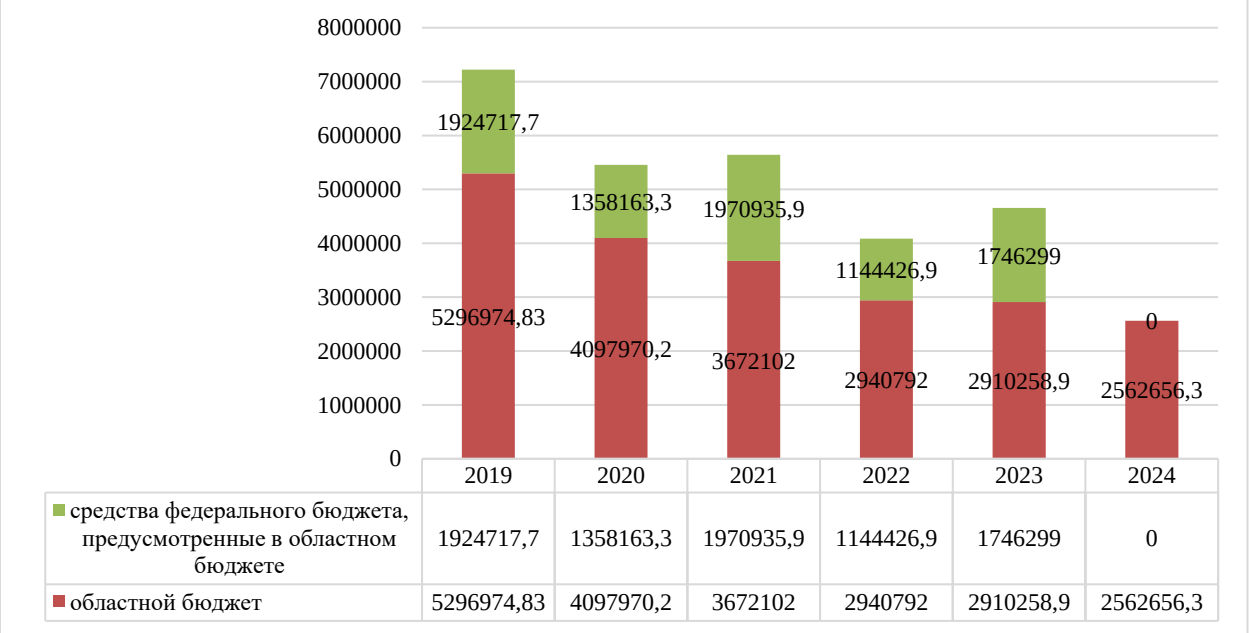

Рисунок 1 – **Ресурсное обеспечение государственной программы «Развитие сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия» на 2019-2024, тыс. руб.**

Сельскохозяйственные организации часто получают государственную помощь. Государственная поддержка сельскохозяйственных товаропроизводителей Иркутской области осуществляется в соответствии с действующей Государственной программой «Развитие сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия» на 2019-2024 годы, утвержденной постановлением Правительства Иркутской области от 26 октября 2018 года № 772-пп (ред. от 22.09.2021 № 677-пп) [1], на рисунке 1 представлено ресурсное обеспечение программы.

В рамках данной госпрограммы предусмотрены целевые показатели, такие как:

1. индекс производства продукции сельского хозяйства в хозяйствах всех категорий (в сопоставимых ценах);

2. создание рабочих мест в сельском хозяйстве [1].

ЗАО «Иркутские семена» активно пользуются государственной поддержкой от министерства сельского хозяйства Иркутской области. Данные взяты из финансово-бухгалтерской отчетности формы № 10-АПК – данная форма является специализированной формой отчетности сельскохозяйственной организации, которая обобщает информацию о государственных субсидиях, предоставленных сельскохозяйственной организации в течение отчетного года на развитие аграрных отраслей в рамках целевых подпрограмм Государственной программы

Рассмотрим какие субсидии получило ЗАО «Иркутские семена» за 2016-2020 г. (табл. 1).

Из таблицы 1 следует, что с каждым годом увеличивается сумма поддержки ЗАО «Иркутские семена». Так, в 2020 г. она увеличилась на 18% (в денежном выражении 1807 тыс. руб.) по сравнению с 2016 г. Если смотреть финансово-экономическую характеристику предприятия, про которую сказано выше, то видно, что финансово-экономические показатели снижаются с каждым годом, несмотря на то что государственная помощь растет.

Средства, которые передаются с целью поддержки производства в сельском хозяйстве, рассматриваются как целевые и находятся под строгим контролем у органов государства, а также иных органов контроля на предмет применения с учетом намеченной цели.

Такой контроль возможен лишь при правильном и наиболее целесообразно организованном бухгалтерском учете в сельскохозяйственных организациях, являющихся получателями бюджетных средств. Нами предложен «Отчет об эффективности использования средств целевого финансирования в сельскохозяйственных организациях» на примере ЗАО «Иркутские семена». На основании данного отчета, а также отчета о финансовых результатах (форма №2), отчет о затратах на основное производство (форма № 8-АПК) и отчета о средствах целевого финансирования (форма № 10-АПК) можно контролировать и оценивать эффективность использования средств целевого финансирования в сельскохозяйственных организациях.

Таблица 1 – **Полученные субсидии ЗАО «Иркутские семена» за 2016-2020 гг., тыс. руб.**

Краткое наименование субсидии	**Годы**					**Темп роста, %**
	2016	2017	2018	2019	2020	
Всего	**9 711,00**	**3 995,00**	**10 515,00**	**7 511,00**	**11 518,00**	**118,60**
На приобретение элитных семян	1 039,00	30,00	24,00	60,00	450,00	43,31
На подготовку низкопродуктивной пашни (чистые пары)	149,00	225,00	128,00	152,00		х

Несвязанная поддержка в области растениеводства	2 804,00	2 223,00	2 230,00	1 794,00	6 551,00	233,63
На приобретение инсектицидов	58,00	47,00	84,00	56,00	166,00	286,20
На приобретение племенного молодняка свиней	79,00					х
На уплату процентов по кредитам	2 166,00	1 067,00	167,00			х
На приобретение сельскохозяйственной техники по проекту	3 416,00		6 220,00		3 846,00	112,58
На ремонт сельскохозяйственной техники		403,00	169,00	444,00	265,00	х
На приобретение горюче-смазочных материалов			1 493,00	2 087,00		х
Развитие мелиоративного комплекса				1 258,00		х
За реализацию картофеля				1 660,00		х
За приобретение сельскохозяйственной техники по лизингу					240,00	х

Из таблицы 2 следует, что по темпу роста ЗАО «Иркутские семена» не эффективно используются средства целевого финансирования. Бюджетные средства на 2020 год увеличились на 53% по сравнению с 2019 годом, при этом производство валовой продукции снизилось на 13,87%. По 3-м показателям имеет место неэффективное расходование средств целевого финансирования: сумма выручки на 1 рубль бюджетных средств, снижение на 40,43%; сумма себестоимости продаж на 1 рубль бюджетных средств, падение на 38,3%; сумма валовой продукции на 1 рубль бюджетных средств, снижение на 43,84%. Показатель (сумм прибыль на 1 рубль бюджетных средств) не характеризует эффективность финансирования, так как в прибыли уже входят бюджетные средства.

Таблица 2 – **Отчет об эффективности использования средств целевого финансирования в сельскохозяйственных организациях на примере ЗАО «Иркутские семена» за 2016-2020 год**

Показатели	**Год/сумма, тыс. руб.**					**Темп роста 2020/2016, %**
	2016	**2017**	**2018**	**2019**	**2020**	
Сумма выручки	121156	138999	137020	82621	75477	62,30
Сумма чистой прибыли (непокрытого убытка)	4987	10692	10330	383	1033	20,71

Сумма себестоимость продаж	112517	137631	133633	88054	83313	74,04
Сумма валовой продукции в текущих ценах реализации	115437	139446	143132	131515	113268	98,12
Бюджетные средства	9711	3995	10515	7511	11518	118,61
Сумма выручки на 1 рубль бюджетных средств	12,48	34,79	13,03	11,00	6,55	52,52
Сумма прибыли на 1 рубль бюджетных средств	0,51	2,68	0,98	0,05	0,09	17,46
Сумма себестоимость и продаж на 1 рубль бюджетных средств	11,59	34,45	12,71	11,72	7,23	62,43
Сумма валовой продукции на 1 рубль бюджетных средств	11,89	34,91	13,61	17,51	9,83	82,73
Коэффициент эффективности бюджетного финансирования	1,01	1,10	0,97	1,00	1,07	106,13

На наш взгляд, для оценки эффективности использования бюджетных средств в сельскохозяйственных организациях, необходимо производить сравнение темпов роста производства валовой продукции и темпов роста государственной поддержки. Расчет данных показателе представлен в таблице 3.

Исходя из таблицы 3, можно сказать, что, начиная с 2018 года, в ЗАО «Иркутские семена» темпы роста государственной поддержки опережают темы роста производства валовой продукции. Так, при сравнении 2020 и 2019 года уровень государственной поддержки увеличился на 53%, а производство валовой продукции снизилось на 14%. Все это свидетельствует о недостаточно эффективном использовании бюджетных средств.

Таким образом, можно рекомендовать ежегодно производить расчет темпов роста средств целевого финансирования и производства валовой продукции, а также составлять отчет «Об эффективности использования средств целевого финансирования в сельскохозяйственных организациях». Это позволит руководству, а также распорядителю бюджетных средств контролировать и оценивать эффективность использования средств целевого финансирования, как на уровне предприятия, так и на уровне региона.

Предложенные рекомендации для ЗАО «Иркутские семена» позволяют формировать такую систему бухгалтерского учета, которая будет обеспечивать прозрачность поступления использования государственной помощи, недопущение ее нецелевого использования, а также оценивать эффективность ее использования и принимать дальнейшие эффективные управленческие решения.

Таблица 3 – **Темпы роста показателей на примере ЗАО «Иркутские семена» за 2016-2020 гг.**

Показатели	2016	2017	2018	2019	2020
Государственная поддержка, тыс. руб.	9711	3995	10515	7511	11518
Валовая продукция в ценах реализации, тыс. руб.	115437	139446	143132	131515	113268
Темпы роста 2017 к 2016 гг.(%): - государственная поддержка	41,14		x	x	x
- валовая продукция в ценах реализации	120,80		x	x	x
Темпы роста 2018 к 2017 гг. (%): - государственная поддержка	x	263,20		x	x
- валовая продукция в ценах реализации	x	102,64		x	x
Темпы роста 2019 к 2018 гг.(%): - государственная поддержка	x	x	71,43		x
- валовая продукция в ценах реализации	x	x	91,88		x
Темпы роста 2020 к 2019 гг.(%): - государственная поддержка	x	x	x	153,35	
- валовая продукция в ценах реализации	x	x	x	86,13	

Подобное возможно только путем предоставления руководству подробной информации о движении этих средств, которая направлена на повышение эффективности привлечения дополнительных ресурсов и предотвращение потенциальных рисков их неправомерного использования.

Список литературы:

1. Государственная программа «Развитие сельского хозяйства и регулирование рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия» на 2019-2024 годы / Официальный интернет-портал правовой информации: офиц. сайт. – Электронный ресурс. – Режим доступа: http://publication.pravo.gov.ru/SignatoryAuthority/region38. 03.03.2022.

2. *Кокоре, Н.А.* Вопросы анализа эффективности государственной поддержки сельскохозяйственных товаропроизводителей / *Н.А. Кокорев, Л.И. Хоружий, В.И. Чикановский* // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих отраслей. – 2008. – № 11. – С.14-18. – Режим доступа: https://elibrary.ru/item.asp?id=11921527. 03.03.2022.

3. *Федотова Е.С.* Средства целевого финансирования как объект аудита финансовой отчетности / *О.Н. Кузнецова, Е.С. Федотова* // Аграрная экономика и образование в современных условиях развития общества: материалы международной

научно-практической конференции «От инерции к развитию: научно-инновационное обеспечение сельского хозяйства», 21-22 сентября 2020 г. – п. Персиановский, 2020. – С. 227-233 – Электронный ресурс. – Режим доступа: https://elibrary.ru/item.asp?id=44320298. 03.03.2022.

Сведения об авторах

Кузнецова Ольга Николаевна – кандидат экономических наук, доцент кафедры финансов, бухгалтерского учета и анализа Института экономики, управления и прикладной информатики (664038, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодежный, тел. 89041111346, e-mail:olischna1413@mail.ru).

Шарапиева Ирина Геннадьевна – старший преподаватель кафедры финансов, бухгалтерского учета и анализа Института экономики, управления и прикладной информатики (664038, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодежный, тел. 89086600563, e-mail:Irina-sharapieva@yandex.ru).

УДК 338.1

ВНЕШНИЕ РИСКИ ОРГАНИЗАЦИИ

Окладчик С.А.
ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ
п. Молодежный, Иркутский район, Иркутская область, Россия

Существование риска непосредственно связано с неопределенностью. Нестабильность ситуации в мире увеличивает неопределенность деятельности хозяйствующих субъектов. Предприятия сельскохозяйственного производства подвержены большому количеству не только внутренних, но и внешних рисков. Учитывая специфику и сложность производства, особенности организации предприятий АПК, система управления рисками позволяет адаптироваться к негативным изменениям внешней среды, а также устранять или предотвращать серьезные последствия влияния факторов внешней среды. В статье рассмотрена сущность внешнего риска, классификация и причины их возникновения. На примере ЗАО «Иркутские семена» Иркутского района Иркутской области проанализированы виды внешних рисков и предложены пути предотвращения рисковых ситуаций в организации.

Ключевые слова: риск, внешний риск, ЗАО «Иркутские семена» Иркутского района Иркутской области.

Управление рисками и их минимизация традиционно являются приоритетными в деятельности любой организации. Основным подходом к минимизации рисков является определение их количественных параметров и выработка методов управления рисками.

Внешними считаются риски, возникающие во внешней по отношению к организации среде. Обычно возникновение внешних рисков сопряжено с действием объективных факторов, не зависящих от воли руководства или собственников фирмы. В этом состоит основная проблема управления внешними рисками [6, с.472].

С риском руководство организации сталкивается на разных этапах своей деятельности, и, естественно, причин возникновения конкретной рисковой ситуации может быть очень много. Обычно под причиной возникновения подразумевается какое-то условие, вызывающее неопределенность исхода ситуации. Основными причинами возникновения внешних рисков являются нестабильная международная и внутриполитическая обстановка, экономические кризисы, колебания валютных курсов, непредвиденные изменения в структуре спроса и предложения, научно-технические революции, природные катаклизмы и экологические катастрофы [2, с.48].

В большинстве случаев руководство организации не может непосредственно влиять на причины возникновения и факторы развития внешних рисков. Поэтому менеджеры для управления внешними рисками обычно используют исключительно методы косвенного воздействия. Естественно, при этом невозможно со стопроцентной уверенностью гарантировать отсутствие негативных последствий риска.

Сложность классификации внешних предпринимательских рисков заключается в их многообразии [1; 5]. С риском предприниматели сталкиваются всегда при решении как текущих, так и долгосрочных задач.

В таблице 1 представлена классификация внешних рисков.

Объектом исследования внешних рисков в данной работе является ЗАО «Иркутские семена» Иркутского района Иркутской области. Деятельность предприятия подвержена рискам стихийных бедствий, политическим изменениям в системе законодательства и налогообложения, введение ограничений на финансово-кредитном рынке и др. Риск стихийных бедствий заключается в получении урожая не в том объеме, который был запланирован, что приводит к экономическим потерям предприятия. Политический риск наиболее актуален в данное время, так как проводится специальная военная операция на Украине.

Оценка финансового состояния организации позволяет выявить как существующие, так и только наметившиеся проблемы, и привлечь к ним внимание руководства. Оценка финансового состояния рассматривается как первоначальный этап финансового анализа, для которого в первую очередь привлекают данные бухгалтерской отчетности, включая пояснения к ней, необходимую внешнюю информацию. Анализируя финансовое состояние нужно отметить, что ЗАО «Иркутские семена» в настоящее время является прибыльным предприятием. Результаты от реализации продукции покрывают издержки производства и образуют на 2021 год чистую прибыль в размере 4226 тыс. руб.

Таблица 1 – **Классификация внешних рисков**

Классификационный признак	Виды риска в соответствии с классификацией

По субъектам	- глобальные, планетарные, когда субъектом является все человечество (планета) в целом; - национальные, государственные, региональные, когда субъектом являются нации, страны, отдельные регионы; - риски экономических, политических, социальных и прочих систем
По степени ущерба	- частичные – запланированные показатели, действия, результаты выполнены частично, но без потерь; - допустимые - запланированные показатели, действия, результаты не выполнены, но нет потерь; - критические - запланированные показатели, действия, результаты не выполнены, есть определенные потери, но целостность; - катастрофические – невыполнение запланированного результата влечет за собой разрушение субъекта (общества в целом, региона, страны, социальной группы, индивида, отрасли.
По сферам проявления, по природе риска	- политические, связанные с изменением политического курса страны (в частности, военно-политические); - экономические, связанные с изменением экономических факторов (маркетинговые, валютные, инвестиционные, финансовые, риск дефолта и пр.); - нормативно-законодательные, связанные с изменением законодательства и нормативной базы (юридические, договорные) - банковские, (кредитный, рыночный, или риск инфляции, ликвидности, операционный и пр.); - производственные и технические (технико-технологические, строительные, транспортные и пр.) - социальные, связанные с социальными сложностями (например, риск забастовок и пр.); - экологические (природные), связанные с экологическими катастрофами и бедствиями (например, риск форс-мажорных обстоятельств, в частности риск наводнения, риск аварии на АЭС и пр.); - информационные

В ЗАО «Иркутские семена» показатели финансовой устойчивости за анализируемый период с 2017 по 2021 годы соответствуют нормативным значениям. Предприятие финансово независимо от внешних источников финансирования (коэффициент автономии составил 0,81), это указывает на то, что в организации достаточно собственных средств, чтобы рассчитаться по своим обязательствам. Коэффициент капитализации составил 0,24, что свидетельствует о снижении зависимости предприятия от привлеченных заёмных средств. Таким образом, оценка финансового состояния показала, что ЗАО «Иркутские семена» является финансово устойчивым и финансово

независимым предприятием, которое имеет высокую способность в краткосрочном периоде расплачиваться по своим обязательствам. Предприятие способно самостоятельно финансировать свою деятельность.

Результаты анализа финансово-хозяйственной деятельности показали, что предприятие работает достаточно успешно, но, несмотря на это, любая деятельность всегда протекает в условиях определенного риска, т.е. успешность необходимо оценить не только с позиции достижения высокого уровня производственных и финансовых результатов, но и с позиции степени риска [4].

На деятельность предприятия всегда влияют и политические события в системе законодательства и не только, которые происходят в мире и стране. Последние два года ситуация нестабильна, это связано с распространением в марте 2020 года короновирусной инфекции, а также из-за событий, которые происходят с февраля 2022 года на Украине.

Рассматривая основные макроэкономические показатели, нужно остановиться на основном индикаторе денежно-кредитной политики, ключевой ставке. Это процентная ставка по основным операциям Банка России по регулированию ликвидности банковского сектора. 28 февраля 2022 года Банк России резко повысил ключевую ставку с 9,5% до 20% «на фоне кардинально изменившихся для российской экономики внешних условий». 8 апреля было отмечено снижение ключевой ставки Банка России до 17%, а к 29 апреля ЦБ снизил ставку до 14%. Совет директоров Банка России 10 июня 2022 года принял решение о снижении ключевой ставки на 150 базисных пунктов до 9,50% годовых. Внешние условия для российской экономики остаются сложными и значительно ограничивают экономическую деятельность.

Существенное влияние на финансовую безопасность организации оказывает инфляция. Инфляция является многомерным процессом, формирующимся в результате взаимодействия множества различных рыночных факторов и характеризуется обесцениванием национальной денежной единицы и общим повышением уровня цен. Предприятия, как основные субъекты рыночных отношений, неизбежно оказываются под влиянием инфляции, которая затрагивает все аспекты хозяйственной деятельности. Поскольку инфляционный фон существенно искажает оценку производственных и финансовых результатов предприятия, инфляция является дестабилизирующим фактором производственно-хозяйственной деятельности организации.

По данным рисунка 1 можно сказать, что уровень инфляции вырос в 2021 году по сравнению с 2017 годом. Под воздействием инфляции снижается покупательная способность денежных активов предприятия, замедляется динамика деловой активности, ухудшаются текущее финансовое состояние и инвестиционные возможности, следовательно, снижается эффективность производственно-хозяйственной деятельности ЗАО «Иркутские семена».

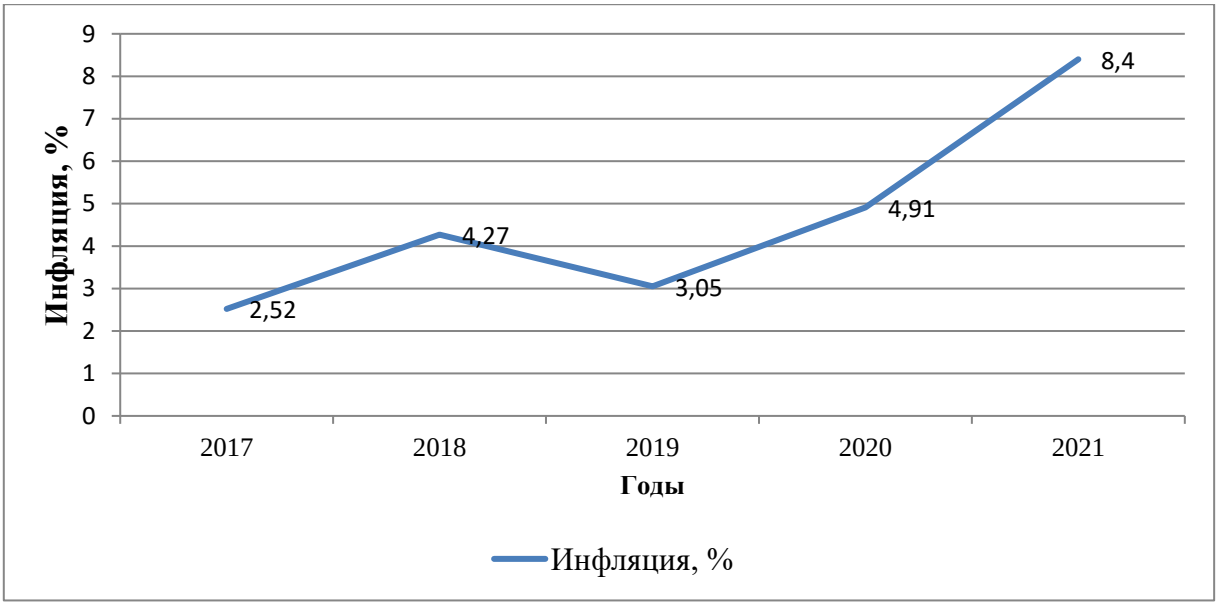

Рисунок 1 – **Инфляция в России за 2017- 2021 годы, %**

На политические риски влиять почти невозможно, нужна только грамотная стратегия развития и планирования деятельности предприятия.

Одним из важных видов внешних рисков являются риски с проявлением стихийных сил природы. В условиях резко континентального климата на урожайность сельскохозяйственных культур влияют различные климатические факторы, в частности, засушливые явления и ливневые осадки. Природные процессы являются неотъемлемой частью производства сельскохозяйственной продукции, оказывая как положительное, так и негативное воздействие. Поэтому планирование производства продукции необходимо осуществлять с учетом природных рисков, что предполагает постоянную корректировку планов и программ развития сельского хозяйства как в стране, так и на региональном уровне [3, с.28].

Анализируя плановые показатели производства сельскохозяйственной продукции в ЗАО «Иркутские семена», выручка от реализации продукции должна составить около 207 млн руб. При этом плановая урожайность сельскохозяйственных культур определяется как средняя арифметическая на основании данных биопродуктивности сельскохозяйственных культур в Иркутском районе за период 2010-2014 гг. Выбран пятилетний период, предшествующий сильной засухе, которая наблюдалась в Иркутской области в 2015 г., что соответствует методике расчета потерь производства сельскохозяйственной продукции. При этом вероятность проявления засухи в этом районе составила 0,05, а причиненный ущерб – более 30 млн. руб. [4].

Определяя ущерб, причиненный ливнем наподобие 1994 г. в Иркутске, при котором величина смытого слоя почвы составила 1,46 см, а ущерб, например, для пшеницы составил около 1,5 тыс. руб./га за счет потерянного верхнего плодородного слоя почвы [6]. В этом случае потенциальный ущерб,

причиненный экстремальным ливнем в ЗАО «Иркутские семена», составит более 9 млн. руб.

Что касается проявления в один и тот же год засухи и сильного ливня, то ущерб, причиняемый сельскохозяйственному предприятию ЗАО «Иркутские семена» оценивается в размере 30,28 млн. руб.

Для снижения риска стихийных бедствий можно предложить использовать такой метод, как страхование урожая.

АО СК «РСХБ-Страхование» предлагает страхование урожая для сельскохозяйственных предприятий. Условия страхования урожая в АО СК «РСХБ-Страхование» представлены в таблице 2.

Таблица 2 – **Условия страхования урожая в АО СК «РСХБ-Страхование»**

	Страхование урожая	Страхование урожая с государственной поддержкой
Предмет страхования	Урожай сельскохозяйственных культур: зерновые и зернобобовые культуры; масличные культуры; технические, кормовые, бахчевые культуры; картофель. Урожай овощных культур: выращиваемых в защищенном грунте. Посадки многолетних насаждений: виноградники; плодовые; ягодные; орехоплодные насаждения.	Урожай сельскохозяйственных культур: зерновые и зернобобовые культуры; масличные культуры; технические, кормовые, бахчевые культуры; картофель. Урожай овощных культур: выращиваемых в защищенном грунте. Посадки многолетних насаждений: виноградники; плодовые; ягодные; орехоплодные насаждения.
Страховые случаи	воздействие природных явлений; болезней; воздействие птиц и грызунов; пожар и удар молнии; противоправные действия третьих лиц; безводие и маловодие в источниках орошения; падение летательных аппаратов и/или их обломков; перебои снабжения энергией и водой, которые ведут к гибели урожая; покрытия теплиц в результате стихийных бедствий и аварий.	засуха; суховей; заморозки, покрытия ледяной коркой или рано выпавшего снега; вымерзание и выпревание; града; пыльная или песчаная буря, ураганного ветра; сильный и/ или продолжительный ливень; половодья; наводнения, подтопления или паводка; оползня; землетрясения; схода снежных лавин; селя; природного пожара; биологического заражения; нарушения электро-, и (или) тепло-, и (или) водоснабжения в теплицах в результате стихийных бедствий.

Для ЗАО «Иркутские семена» подходит услуга страхования урожая с государственной поддержкой. Рассчитаем сумму страхового возмещения для ЗАО «Иркутские семена» в усредненных и экстремальных природно-климатических условиях.

Убыток в связи с утратой (гибелью) урожая сельскохозяйственной культуры (Y) определяется в следующем порядке [4]:

$$Y = (Up - Uf - Pn) \times C, \quad (1)$$

где *Up* (Ц) – планируемый (запланированный) урожай конкретной сельскохозяйственной культуры, принятый при расчете страховой стоимости. Определяется как произведение средней урожайности и посевной/посадочной площади, принятой при заключении договора сельскохозяйственного страхования;

Uf (ц) – урожай сельскохозяйственной культуры, полученный по данным форм статистической отчетности (№ 29-СХ или № 2-фермер). В случае отсутствия данных в формах статистической отчетности - по имеющимся данным бухгалтерского учета;

Pn (ц) – количественные потери урожая сельскохозяйственной культуры в результате событий, не предусмотренных Договором сельскохозяйственного страхования или произошедших вне периода страхования, установленного договором сельскохозяйственного страхования;

С (руб./ц) – цена за единицу урожая сельскохозяйственной культуры, принятая при расчете страховой стоимости при заключении договора сельскохозяйственного страхования.

Для расчета *Y* возьмем средние цены по Иркутской области:

$Y = (40925 – 23454) \times 1402 + (85792 – 77840) \times 180 + (500\text{-}450) \times 1400 =$ 24 494 342 + 1 431 360 + 70 000 = 25 995 702 рублей.

Размер утраты (гибели) определяется в соответствии с методикой определения страховой стоимости и размера утраты (гибели) урожая сельскохозяйственной культуры и посадок многолетних насаждений, действующей на дату заключения договора сельскохозяйственного страхования.

Ущерб от стихийных бедствий может принести убыток ЗАО «Иркутские семена» в 30,28 млн. руб., а при страховании урожая с государственной поддержкой на полную страховую сумму, сумма страховой выплаты составила 25,95 млн. руб., это 85,7% от возможных убытков.

Таким образом, важнейшим условием эффективного функционирования и развития современных предприятий является умение руководства осуществлять анализ, прогнозирование, профилактику и управление рисками. Изменения, которые произошли в экономике и общественной жизни России, в еще большей мере требуют от руководителей всех уровней умения видеть перспективы и оценивать долгосрочные последствия.

Список литературы

1. *Джилад Б.Г.* Конкурентная разведка. Как распознавать риски и управлять ситуацией / *Джилад Б.Г.* – СПб.: Питер, 2017. –194 с.

2. *Лисун С.В.* Риски как реальность нашей жизни // Налоговое планирование. – 2019. – № 3. – С. 38-41.

3. *Новикова Н.М.* Многокритериальные задачи принятия решений в условиях неопределенности / *Н.М. Новикова, И.И. Поспелова*. – М.: Вычислительный центр РАН. – 2014. – 147 с.

4. Основные риски экономической деятельности хозяйствующего субъекта на примере ЗАО Иркутские семена Иркутского района Иркутской области / *А.В. Смирнова, С.А. Окладчик* // Материалы X Международной научно-практической молодежной конференции «Первая ступень в науке» 28 апреля 2022 г. Вологда. – С. 58-62.

5. *Романов В.Г.* Понятие рисков, их классификация как основной элемент теории рисков // Деньги и кредит. – №3. – 2020. – С. 69-73.

6. Управление рисками в хозяйствующем субъекте / *С.Е. Кузнецова, И.В. Ермакова, С.А. Окладчик* // Материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции «Инновации и современные технологии в производстве и переработке сельскохозяйственной продукции» (Курган, 20 января 2022 г.). – Издательство: Курганская государственная сельскохозяйственная академия им. Т.С. Мальцева, 2022. – С.470-473.

Сведения об авторе

Окладчик Светлана Александровна – к.э.н., доцент кафедры менеджмента, предпринимательства и экономической безопасности в АПК Института экономики, управления и прикладной информатики, Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского (664038, Россия, Иркутская область, иркутский р-он, пос. Молодежный, тел. 89526229334, e-mail: svet2.72@mail.ru).

УДК 311.2:519.8:63

ОЦЕНКА АНОМАЛЬНЫХ УРОВНЕЙ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ И ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК НА ПРИМЕРЕ ТУЛУНСКОГО РАЙОНА

Петрова С.А., Шишман К.Е.
ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ
п. Молодежный, Иркутский район, Иркутская область, Россия

В работе рассмотрены способы выделения событий и аномальных уровней в многолетних рядах наблюдений гидрометеорологических характеристик. Методом многоуровневой иерархии и превышения критического уровня определены события в многолетнем ряду наблюдений максимальных годовых расходов воды на р. Ия (Тулун). Используя критерий Ирвина, были определены аномальные значения многолетних характеристик некоторых гидрометеорологических явлений в Тулуне (максимальные суточные осадки, максимальные в году расходы дождевых паводков, минимальные годовые температуры воздуха) и в ряду урожайности пшеницы в Тулунском районе. На примере редкого дождевого паводка, наблюдавшегося на р. Ия в 2019 г. рассмотрены ущербы, причиненные аграрному производству.

Ключевые слова: редкое явление, событие, временной ряд, риски, аграрное производство.

Стабильное и достаточное по объемам производство аграрной продукции является необходимым условием для продовольственной безопасности, как

отдельно взятого региона, так и страны в целом. Решение этой задачи осложняется множеством рисков, присущих аграрному производству, из которых одним из самых значимым можно выделить сильную зависимость аграрного производства от погодных условий. Так, экстремальные гидрометеорологические события могут привести к значительным ущербам вследствие потери урожая, гибели сельскохозяйственных животных, разрушения строений и сооружений, эрозии почвы [2, 4, 5, 6, 13 и др.]. К экстремальным гидрометеорологическим явлениям относятся: засухи, ураганы, ливни, весенние половодья и дождевые паводки, суровые зимы и др.

Кроме того, следует отметить, что экстремальные явления могут приводить не только к человеческим жертвам и прямым материальным потерям, но и создавать ряд вторичных проблем впоследствии: необходимость: рекультивации земель, реконструкции строений, сооружений и инфраструктуры, восстановление экологии и интенсификации глобального водного цикла [9, 12]. Наводнения, как правило, широко распространены, крайне разрушительны и непреодолимы [6, 11] и всегда были одними из наиболее катастрофических стихийных бедствий, ограничивающих развитие человечества.

При этом интерес представляют не только экстремумы параметров, характеризующих явление, но и резкие перепады относительно соседнего значения в многолетнем ряду наблюдений. Такие перепады характеризуют некоторые экстремальные ситуации. Изучение резких перепадов и выявление их причин и закономерностей может послужить для минимизации рисков, улучшения планирования и управления аграрным производством и другими отраслями экономики.

Не секрет, что процессы, происходящие на Солнце, влияют на проявление гидрометеорологических событий на Земле [3, 5]. Резкие изменения солнечной активности и ее связь с процессами на Земле изучал Дружинин И.П. [3]. В частности, им отмечено, что быстрое увеличение или уменьшение солнечной активности (согласно анализу чисел Вольфа) аналогично внезапному появлению или исчезновению мощного фактора, который приводит к перестройке существующего режима атмосферы и гидросферы. Высказано предположение, что большая неодинаковость скорости изменения солнечной активности в разные годы существенно влияет на характер хода земных явлений. Некоторый анализ проявления событий гидрометеорологических явлений и их серий на территории юга Восточной Сибири в рамках 11-летних циклов солнечной активности был сделан в работе [4]. Изучение этих связей и выявление закономерностей представляет интерес для устойчивого производства аграрной продукции и стабильной работы других отраслей экономики.

В работе [4] даны такие определения: 1) событие – значение параметра превышающее (находящееся ниже) некоторого критического уровня; 2) редкое явление - наибольшее (наименьшее) событие за исторический период, соответствующее малой вероятности; 3) редкое совмещение событий - ситуация проявления в один и тот же год двух или более событий различного

происхождения, которые в сумме оказывают ущерб, соизмеримый с потерями при наступлении одного редкого явления.

Выделить событие можно разными способами [3, 4, 8, 13]. Например, при достижении отметки выше или ниже некоторого критического уровня (для гидрологических событий это может быть отметка выхода воды на пойму), методом многоуровневой иерархии, для экстремальных температур воздуха можно использовать критерий превышения:

$$\bar{x} \pm \frac{\sigma}{2}, \quad (1)$$

где $\bar{x}$ – средняя температура воздуха, σ – среднее отклонение ряда многолетних наблюдений.

Кроме того, интересны для изучения резкие перепады значений, которые можно выделить, например, при помощи критерия Ирвина (2).

Рассмотрим на примере многолетних максимальных расходов воды дождевых паводков на р. Ия (Тулун) выделение событий многоуровневым методом (рисунок). В данном случае выделено три уровня, где ◆ - 1-вый уровень, ■ - 2-ой уровень, ▲ - 3-тий уровень. На графике (рисунок) редкое явление выделено на третьем уровне иерархии, это дождевой паводок 2019 г.

Что касается критического уровня расхода воды, то, для р. Ия (Тулун) этот показатель равен 940 м^3/с (красная пунктирная прямая линия на рисунке), при котором вода выходит на пойму. Из 96 точек графика 46 превысили критическую отметку, из них пять событий в два и более раза (1937, 1980, 1984, 2006 и 2019 гг.).

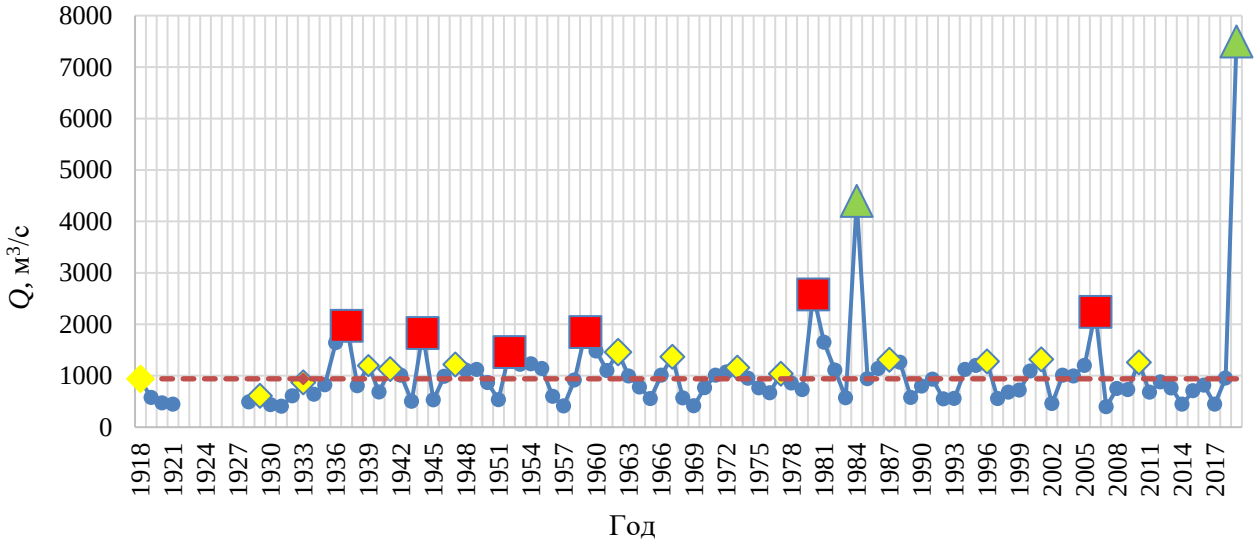

Рисунок 1 – **Выделение событий согласно превышению критического уровня и методом многоуровневой иерархии на примере максимальных расходов воды дождевых паводков на р. Ия (Тулун)**

Для оценки резких перепадов характеристик ряда явлений (максимальные суточные осадки, максимальные в году расходы дождевых паводков,

минимальные годовые температуры воздуха и засуха) применен критерий Ирвина, позволяющий определить аномальные уровни временного ряда:

$$I_t = |y_t - y_{t-1}| / \sigma, \quad (2)$$

где y_t, y_{t-1} - последующее и предшествующее значение временного ряда, $t = 1, 2, 3, \ldots, n$; σ – среднеквадратическое отклонение ряда.

Оценка аномальных уровней проведена для некоторых гидрометеорологических явлений, наблюдавшихся в Тулуне. Для оценки выбраны четыре явления и их характеристики: наибольшие суточные осадки, минимальные температуры воздуха, максимальные расходы воды дождевых паводков на р. Ия (пункт наблюдения Тулун), урожайность пшеницы в Тулунском районе (характеризует засуху, в случае ее проявления).

Тулунский район является одним из развитых сельскохозяйственных районов Иркутской области, специализирующийся на выращивании зерновых культур [7]. В 2019 г. здесь произошел катастрофический дождевой паводок, причинивший большой ущерб хозяйственной деятельности человека. Так, согласно данным [7] сумма ущерба сельскохозяйственных предприятий от этого гидрологического явления составила 305,5 млн. руб.

Основываясь на данных многолетних наблюдений (с 1918 по 2019 г.) были рассмотрены максимальные годовые расходы воды дождевых паводков р. Ия (Тулун). Средний расход воды этой характеристики составляет 1050 м^3/с, стандартное отклонение - 859 м^3/с. Аномальные уровни наблюдались в 1944, 1980, 1984 и 2019 гг. При этом наибольшее значение критерия Ирвина наблюдалось в 1984 и 2019 годы, что соответствует редким дождевым паводкам за весь период инструментальных наблюдений. В эти годы значения максимального годового расхода воды превысили среднее многолетнее в 4 и 7 раз соответственно.

Что касается аномальных уровней наибольших суточных осадков, то наиболее высокие значения критерия Ирвина отмечены в следующие годы: 1919 и 1920, 1941, 1952 и 1953, 1960, 1983 и 1984, 1986, 2009 и 2019 гг.

При этом 1920, 1953 и 1984 гг. характеризуются низкими значениями показателя не только относительно соседнего дождливого года, но и в сравнении со средним многолетним значением. В 1919, 1986 и 2019 гг. зафиксированы максимальные суточные осадки более 100 мм. Средние максимальные суточные осадки в Тулуне по данным за 1990 – 2019 гг. составляют 34,3 мм, стандартное отклонение ряда – 16,0 мм.

При анализе минимальных годовых температур воздуха в качестве аномальных по критерию Ирвина определены 23 значения, из которых особо следует выделить ряд суровых зим 1915-1917 гг. и одиночные суровые зимы 1936, 2001, 2006 и 2018 гг.

В эти годы в Тулуне были зафиксированы очень низкие минимальные температуры воздуха с наиболее резкими перепадами значений рассматриваемой характеристики относительно соседних лет.

Наиболее резкие колебания урожайности пшеницы в Тулунском районе наблюдались в 1998, 2004 и 2019 гг. Во все эти годы имело место значительное

снижение биопродуктивности культуры, что является признаком наличия засухи. Причем засуха, которая оценивается снижением урожайности культуры на 20 % и более процентов относительно многолетнего среднего значения [1], наблюдалась в 1998 г. В 2019 г. урожайность пшеницы в Тулунском районе одна из самых низких за период 2006 – 2020 гг., но это снижение в первую очередь обусловлено потерями в результате редкого дождевого паводка.

В качестве табличного значения критерия Ирвина (λ) при выделении аномальных уровней было использовано для:

1) дождевых паводков λ = 1,47 при уровне значимости 0,01 и n = 100 (здесь n – длина ряда);

2) максимальных суточных осадков λ = 1,455 при уровне значимости 0,01 и n = 115;

3) минимальных годовых температур воздуха λ = 1,452 при уровне значимости 0,01 и n = 118;

4) урожайности пшеницы λ = 1,7 при уровне значимости 0,01 и n = 25.

Согласно данным Федеральной службы государственной статистики в июне 2019 года территория Тулунского муниципального района пострадала от сильнейшего за последние 180 лет паводка, приведшего к гибели сельскохозяйственных посевов, животных и сельскохозяйственных объектов [7, 10]. В этот год относительно предыдущего собрано на 42,6 % меньше зерна [7].

Таким образом, в работе рассмотрены различные способы выделения экстремальных гидрометеорологических явлений и проанализированы ряды многолетних наблюдений некоторых гидрометеорологических характеристик в Тулуне. Для выделения аномальных уровней использован критерий Ирвина. На примере анализа ущербов сельскохозяйственных организаций Тулунского района, понесенных от катастрофического паводка 2019 г. на р. Ия в Тулуне показано, что экстремальные природные явления и аномальные уровни их характеристик причиняют значительный ущерб хозяйственной деятельности человека.

Сведения о гидрометеорологических событиях необходимо использовать для управления рисками в агропромышленном производстве.

Список литературы

1. *Алпатьев А.М.* Влагообороты в природе и их преобразование / *А.М. Алпатьев* – Л.: Гидрометеоиздат. - 1969. – 322 с.

2. *Астафьева М.Н.* Пространственно-временные закономерности изменчивости климатических параметров и продуктивности сельскохозяйственных культур на юге Восточной Сибири /*М.Н. Астафьева, Я.М. Иваньо, С.А. Петрова* // Экологический вестник. – 2013. – № 3 (25). – С. 13-18.

3. *Дружинин И.П.* Долгосрочный прогноз и информация / *И.П. Дружинин*. – Новосибирск.: Наука. – 1987. – 255 с.

4. *Иваньо Я.М.* Оптимизационные модели аграрного производства в решении задач оценки природных и техногенных рисков / *Я.М. Иваньо, С.А. Петрова*. Монография. – Иркутск: Изд-во Иркутского ГАУ. – 2015. – 180 с.

5. *Иваньо Я.М.* Экстремальные природные явления: методология, моделирование и прогнозирование / *Я.М. Иваньо*. – Иркутск: Изд-во ИрГСХА. – 2007. – 266 с.

6. Масштабы и опасность наводнений в регионах России /Под ред. докт. геогр. наук, проф. *В.В. Разумова*. – Москва: Всероссийский научно-исследовательский институт по проблемам гражданской обороны и чрезвычайных ситуаций МЧС России. – 2018. – 364 с.

7. Официальный сайт муниципального образования «Тулунский район». Основные показатели развития района. – Электронный ресурс. – Режим доступа: https://tulunr.irkmo.ru/economy/invest. 20.03.2022.

8. *Петрова С.А.* Редкие природные и техногенные явления и их влияние на производство / *С.А. Петрова, Я.М. Иваньо* // Труды XVI Байкальской Всероссийской конференции «Информационные и математические технологии в науке и управлении». – Иркутск: ИСЭМ СО РАН, 2011. – Т.1. Ч.1. – С. 238-244.

9. *Петрова С.А.* Управление производством сельскохозяйственной продукции в условиях изменчивости климата / *Я.М. Иваньо, С.А. Петрова, М.Н. Полковская* // Климат, экология, сельское хозяйство Евразии: Материалы VII международной научно-практической конференции (24-26 мая 2018 года). – Иркутск: Изд-во Иркутского ГАУ. – 2018. – С. 19-29. – Электронный ресурс. – Режим доступа: https://irsau.ru/structure/science/materials.php. 20.03.2022.

10. Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Иркутской области. – Электронный ресурс. – Режим доступа: https://irkutskstat.gks.ru.

11. *Уорд П. Дж.* Оценка риска наводнений в глобальном масштабе: Настройка модели, результаты и чувствительность / *П. Дж. Уорд, Б. Джонгман, Ф.С. Вейланд, А. Боуман, Р*. Ван Бик, М.Ф. Биркенс, У. Лигтвоет, Х.С. Винсемиус. – Environ. RES. Lett. 2013. – 8. – 044019.

12. Юшманов О.Л. Комплексное использование и охрана водных ресурсов / *О.Л. Юшманов, В.В. Шабанов, И.Г. Галямина и др*. – М.: Агропромиздат. – 1985. – 303 с.

13. *Belyakova A. Yu.* Modeling of rares rain floods on the example of middle rivers of Angara basin / *A. Yu. Belyakova, Ya. M. Ivanyo, S.A. Petrova* // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. – 2021, Volume 677(4). – 042103. – URL: https://iopscience.iop.org/issue/1755-1315/677/4. DOI: https://doi.org/10.1088/1755-1315/677/4/042103.

Сведения об авторах

Петрова Софья Андреевна – кандидат технических наук, доцент кафедры информатики и математического моделирования института экономики, управления и прикладной информатики, Иркутский ГАУ (664038, Россия, Иркутская обл., Иркутский район, п. Молодежный, тел. 89149325573, e-mail: sofia.registration@mail.ru).

Шишман Каролина Евгеньевна – бакалавр 2-го курса института экономики управления и прикладной информатики, Иркутский ГАУ (664038, Россия, Иркутская область, Иркутский район, п. Молодежный, тел. 8(3952)237491, e-mail: nio@igsha.ru).

УДК 334

К ВОПРОСУ О ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПОДДЕРЖКЕ МАЛЫХ ФОРМ ХОЗЯЙСТВОВАНИЯ В ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ

Попова И.В.
ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ
п. Молодежный, Иркутский район, Иркутская область, Россия

В статье рассматривается роль малых форм хозяйствования в обеспечении продовольственной безопасности регионов и страны в целом, определена тенденция роста объемов производства в крестьянских фермерских хозяйствах Иркутской области по многим видам продукции, выявлены основные проблемы их функционирования, выполнен анализ основных направлений и способов государственной поддержки малых форм хозяйствования в регионе, сделаны соответствующие выводы.

Ключевые слова: сельское хозяйство, малые формы хозяйствования, государственная поддержка.

Современные условия функционирования сельского хозяйства России благоприятны для развития, как крупного, так и мелкого бизнеса. Это способствует полноценному развитию различных форм хозяйствования на земле, дальнейшему развитию многоукладной аграрной экономики, рациональному использованию ресурсного потенциала сельского хозяйства. Конституционные гарантии свободы выбора форм хозяйствования закреплены в ст. ст. 8, 34, 35 Конституции РФ и выражаются в равенстве всех форм собственности и одинаковом уровне правовой защиты каждой из них, в обязанности органов государства поддерживать конкурентную среду [5].

Большую роль в производстве сельскохозяйственной продукции в России играют малые формы хозяйствования. К малым формам хозяйствования (МФХ) в АПК относятся крестьянские (фермерские) хозяйства (К(Ф)Х), личные подсобные хозяйства (ЛПХ), сельскохозяйственные потребительские кооперативы. По итогам сельскохозяйственной переписи 2021 года в России зафиксировано 16627 тыс. личных подсобных хозяйств населения (ЛПХ), и 123,2тыс. крестьянско-фермерских хозяйств (КФХ), в среднем на одно хозяйство – площадь 456,3 га, в Иркутской области 2226 К(Ф)Х, в среднем на одно хозяйство – площадь 432,7 га., и 186 868 ЛПХ, в среднем на одно хозяйство – площадь 1,2 га. Данные переписи показали их неоднородность и сходство по занятости, размерам, специализации и товарности продукции [4]. В связи с этим следует особо отметить роль малых форм хозяйствования Иркутской области в производстве сельскохозяйственной продукции (табл. 1).

Таблица 1 – **Объем производства сельскохозяйственной продукции малыми формами хозяйствования в Иркутской области в 2019-2021 гг., тыс. тонн [6]**

Показатели	2019 г.	2020 г.	2021 г.	2021 в % к 2019 г	2021 к 2019 в тыс. т
Произведено в К(Ф)Х: Мясо	13,1	13,7	14,5	131,8	1,3
Молоко	62,8	68,7	72,7	115,8	9,9
Зерно	419,3	486,4	525,4	125,3	106,1
Картофель	27,1	30,3	37,1	136,9	10,0
Овощи	9,3	10,6	11,1	119,4	1,8
Произведено в хозяйствах населения: Мясо	54,2	53,4	53,2	98,2	-1,0

Молоко	256,5	251,7	249,7	97,3	-6,8
Зерно	2,7	2,6	2,4	88,9	-0,3
Картофель	287,9	286,9	270,9	94,1	-17,0
Овощи	70,0	67,6	65,0	92,9	-5,0

Так, произошло увеличение объемов производства сельскохозяйственной продукции в К(Ф)Х с 2019 по 2021 гг. по всем видам – от 36,9 % по картофелю до 15,8% – по молоку. По хозяйствам населения, наоборот, отмечается снижение по производству всех видов продукции с 2019 по 2021 годы от 1,8% по мясу до 11,1% по зерну.

По результатам исследования доля хозяйств населения в производстве картофеля в 2021 году составила 81,3%, овощей – 69%. Доля К(Ф)Х в производстве зерна составила 57,3%. В целом доля малых форм хозяйствования в Иркутской области в производстве мяса составила 65,4%, молока – 70,5%, картофеля – 92%, овощей – 78 %.

В связи со значительной ролью малых форм хозяйствования в производстве сельскохозяйственной продукции, создании рабочих мест на селе, сохранении и поддержании сельского образа жизни необходимо оказывать содействие развитию малых форм хозяйствования в различных формах государственной поддержки. Кроме того, требуется формирование экономической и социальной инфраструктуры для обеспечения доступа малых форм хозяйствования к финансовым и иным ресурсам.

По нашему мнению, главными задачами государственной политики в области развития инфраструктуры, обслуживающей малые формы хозяйствования, являются:

– развитие и увеличение количества субъектов инфраструктуры в целях формирования конкурентной среды в экономике региона;

– обеспечение благоприятных условий для развития инфраструктуры;

– обеспечение конкурентоспособности субъектов инфраструктуры;

– оказание содействия субъектам обслуживающей инфраструктуры и малым формам хозяйствования в продвижении производимых ими товаров (работ, услуг) на региональный рынок [5].

Реализация мероприятий развития инфраструктуры, обслуживающей малые формы хозяйствования, позволит оказать бюджетную поддержку субъектам инфраструктуры и хозяйствам, более эффективно использовать земельные ресурсы, имеющиеся производственные помещения и трудовой потенциал, что положительно скажется на росте объемов производства сельскохозяйственной продукции.

Осуществление мероприятий также создаст благоприятные условия в малых формах хозяйствования для строительства производственных помещений, обеспечения сельскохозяйственной техникой, племенным скотом, расширения посевных площадей, что позволит увеличить поголовье скота и доходность в хозяйствах населения [3].

Для выполнения задачи поддержки малых форм хозяйствования планируется модернизация и развитие инфраструктурной сети заготовительных, снабженческо-сбытовых сельскохозяйственных

потребительских кооперативов; формирование и расширение мощностей переработки сельхозпродукции, производимой в МФХ. Постоянное внимание должно уделяться регулярному обеспечению владельцев К(Ф)Х информацией по поддержке этой формы хозяйствования из бюджетов всех уровней, результативному ведению хозяйства, пропаганде опыта работы К(Ф)Х, проведению консультаций работниками сельскохозяйственных предприятий, ветучреждений и представителями администраций [2].

Слабое развитие сферы сельскохозяйственных услуг, отсутствие возможностей сбыта произведенной продукции МФХ предполагает необходимость организации в сельской местности региона сети агросервисных кооперативов, торгово-закупочных пунктов и предприятий переработки различных форм собственности. Развитие инфраструктуры, построение взаимовыгодных отношений МФХ с другими хозяйствующими субъектами на основе кооперации способно увеличить производство сельскохозяйственной продукции в данных субъектах хозяйствования. Это будет содействовать повышению занятости и уровня благосостояния сельского населения, снижению социальной напряженности и улучшению продовольственного обеспечения жителей области.

Государственная поддержка малых форм хозяйствования в Иркутской области осуществляется на нескольких уровнях и различными способами.

В рамках государственной программы «Развитие сельского хозяйства и регулирование рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2019-2024 годы» и подпрограммы «Развитие сельского хозяйства и регулирование рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия в Иркутской области на 2019 – 2024 годы», одной из задач которой является создание условий для развития малых форм хозяйствования и повышения их финансовой устойчивости, предусматриваются из областного и федерального бюджетов следующие направления поддержки.

1. Предоставление грантов в форме субсидий на развитие семейных молочных животноводческих ферм (на строительство семейной молочной животноводческой фермы, на приобретение сельскохозяйственной техники, грузовых и специальных автомобилей, технологического оборудования, племенных сельскохозяйственных животных) (75000 тыс. руб. ежегодно с 2019 по 2024 годы);

2. Создание условий для развития малых форм хозяйствования и повышения их финансовой устойчивости (от 538526 тыс. руб. до 189085 тыс. ежегодно с 2019 по 2024 годы);

3. Предоставление субсидий на закуп мяса у граждан, ведущих личное подсобное хозяйство, в целях его дальнейшей переработки и (или) реализации (от 54900 до 34900 тыс. руб. с 2019 до 2024 года);

4. Предоставление субсидий на закуп молока у граждан, ведущих личное подсобное хозяйство, крестьянских (фермерских) хозяйств в целях

его дальнейшей переработки и (или) реализации (от 112000 тыс. руб. до 77000 тыс. руб. ежегодно с 2019 по 2024 годы);

5. Предоставление субсидий в целях возмещения части затрат (без учета налога на добавленную стоимость) на уплату процентов по кредитам (займам), взятым малыми формами хозяйствования (от 9626 тыс. руб. до 1105 тыс. руб. ежегодно с 2019 по 2024 годы);

6. Предоставление грантов в форме субсидий на создание и развитие крестьянских (фермерских) хозяйств (от 112000 тыс. руб. до 23 тыс.520 руб.);

7. Предоставление грантов в форме субсидий на развитие семейных животноводческих ферм (от 150 тыс. руб. до 31 тыс. 500 руб. ежегодно с 2019 по 2024 годы);

8. Предоставление грантов в форме субсидий на развитие материально-технической базы сельскохозяйственных потребительских кооперативов (от 100000 тыс. руб. до 21000 тыс. руб. ежегодно с 2019 по 2024 годы);

9. Региональный проект «Создание системы поддержки фермеров и развитие сельской кооперации» (от 63211 тыс. руб. до 6682 тыс. руб. ежегодно с 2019 по 2024 годы);

10. Предоставление грантов в форме субсидий «Агростартап» на создание и развитие крестьянских (фермерских) хозяйств (от 32 000 тыс. руб. до 2240 тыс. руб. ежегодно с 2019 по 2024 годы);

10. Предоставление субсидий на софинансирование затрат, связанных с осуществлением текущей деятельности, юридических лиц, оказывающих информационно-консультационные услуги, направленные на обеспечение создания и (или) развития сельскохозяйственных кооперативов, субъектов малого и среднего предпринимательства в области сельского хозяйства (от 3000 тыс. руб. до 120 тыс. руб. ежегодно с 2019 по 2024 годы);

11. Предоставление субсидий сельскохозяйственным потребительским кооперативам на возмещение части затрат на приобретение сельскохозяйственной техники, оборудования для переработки сельскохозяйственной продукции (за исключением продукции свиноводства) и мобильных торговых объектов (от 28211 тыс. руб. до 4322 тыс. руб. ежегодно с 2019 по 2024 годы)[1].

По итогам 2020 года в рамках Регионального проекта «Создание системы поддержки фермеров и развитие сельской кооперации» целевые показатели и финансирование выполнены в следующем объеме:

- по мероприятию «Агростартап» создано 17 крестьянских (фермерских) хозяйств;

- по мероприятию предоставления субсидии Центру компетенций в сфере сельскохозяйственной кооперации и поддержки фермеров Иркутской области показатели выполнены в полном объеме;

- по мероприятию предоставления субсидии на возмещение части затрат, понесенных в текущем году, на приобретение сельскохозяйственной техники, мобильных торговых объектов, а также оборудования для

переработки сельскохозяйственной продукции (за исключением продукции свиноводства) 22 сельскохозяйственных потребительских кооператива Иркутской области получили государственную поддержку [6].

Таким образом, мелкотоварный сектор оказался наиболее устойчивой и жизнеспособной формой хозяйствования в аграрном секторе, что обусловлено исторически сложившимся укладом сельской жизни, и кроме этого, наиболее полной реализацией экономической самостоятельности, заинтересованности и ответственности этих субъектов хозяйствования. Имеющиеся сложности и трудности мелкотоварного производства, особенности сибирского климата Иркутской области определяют необходимость осуществления различных мер их государственной поддержки, учитывая роль и значение малых форм хозяйствования в производстве сельскохозяйственной продукции и обеспечении продовольственной безопасности Иркутской области.

Список литературы

1. Государственная программа Иркутской области "Развитие сельского хозяйства и регулирование рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия" на 2019-2024 годы (утверждена постановлением Правительства Иркутской области от 26 октября 2018 года №772-пп, ред. 04.03.2022). – Электронный ресурс. – Режим доступа: https://irkobl.ru/sites/agroline/Programs/. 20.03.2022.
2. *Попова И.В.* Тенденции развития малых форм хозяйствования в АПК Иркутской области: Сб. II Всероссийской (национальной) научной конференции «Роль аграрной науки в устойчивом развитии сельских территорий» (Новосиб. гос. аграр. ун-т. – Новосибирск: ИЦ «Золотой колос». – 2017. – 992 с. (С. 842-845)
3. *Popova I.V.,* Management decision-making by the head of the peasant farm enterprise under conditions of uncertainty/ IOP CONFERENCE SERIES: MATERIALS SCIENCE AND ENGINEERING/ International science and technology conference "FarEastCon-2019", Vladivostok, Издательство: IOP Publishing Ltd, 2020. – Электронный ресурс. – Режим доступа:https://elibrary.ru/item.asp?id=43268617. 20.03.2022.
4. Сельскохозяйственная микроперепись 2021. Оперативные итоги. – Электронный ресурс. – Режим доступа: https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/oper_itogi_SXMP_2021.pdf. 20.03.2022.
5. Экономико-правовые вопросы функционирования регионального АПК (на примере Иркутской области):Монография / *И.В. Попова* [и др]; под редакцией *И.В. Попово*й. – Иркутск: Изд-во ИркутскийГАУ имени А.А. Ежевского. – 2018. – 142 с.
6. Экономические показатели Иркутской области. – Электронный ресурс. – Режим доступа: https://irkobl.ru/region/economy/agroline/.20.03.2022.

Сведения об авторе

Попова Ирина Владимировна – кандидат экономических наук, доцент кафедры менеджмента, предпринимательства и экономической безопасности в АПК Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского (664038, Россия, Иркутская область, Иркутский р-он, пос Молодежный 1/1, Иркутский ГАУ, тел.+79148936767, e-mail: irvinaks@mail.ru).

УДК 347.775

СОБЛЮДЕНИЕ КОММЕРЧЕСКИЙ ТАЙНЫ КАК ФАКТОР ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ

Филяева Е.А., Пригожин В.Л.
ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ
п. Молодежный, Иркутский район, Иркутская область, Россия

В статье на основе ФЗ «О коммерческой тайне» рассмотрена высокая степень значимости информации как фактора экономической безопасности хозяйствующих субъектов. Охарактеризованы ключевые условия использования коммерческой тайны с целью успешности в конкурентной борьбе сельхозпроизводителей на рынке. Изучены различные теоретические подходы ученых для определения сущности категории «коммерческая тайна». Описаны важные аспекты коммерческой тайны на сегодняшний день для российского бизнеса в целом. Изучен вопрос о выгоде или угрозе коммерческой тайны на предприятиях малого и большого бизнеса.

Ключевые слова: коммерческая тайна, экономическое развитие, российский бизнес, хозяйствующие субъекты.

В соответствии с Законом «О коммерческой тайне» под коммерческой тайной подразумевается «режим конфиденциальности информации, позволяющий ее обладателю при существующих или возможных обстоятельствах увеличить доходы, избежать неоправданных расходов, сохранить положение на рынке товаров, работ, услуг или получить иную коммерческую выгоду» [1].

Этим же законом (п. 2 ст. 3) предприятиям и организациям предоставлено право практически всю информацию (кроме перечисленной в ст. 5) относить к разряду коммерческой тайны. И нужно отметить, что российские бизнесмены очень активно данным правом пользуются: получить информацию сверх сведений, которые должны быть в открытом доступе, бывает крайне затруднительно, а порой – невозможно.

Коммерческая тайна – это относительно новый экономический институт отечественной хозяйственной практики. Его возникновение обусловлено переходом нашей страны к рыночным отношениям, усилением конкуренции за право обладания инновационными технологиями, необходимостью его защиты. В связи с расширением использования нематериальных активов, отличающим инновационную экономику, возрастает роль информации как важнейшего фактора развития организаций, а обеспечение информационной составляющей рассматривается как важная задача обеспечения экономической безопасности на микроуровне [8].

В современных условиях информация для предприятия аграрного сектора представляет собой особого рода товар, имеющий экономическую ценность. Часто более ценной является информация, которая используется для достижения целей агрофирмы и разглашение которой может препятствовать решению стратегических и тактических задач. Таким образом, нарушение конфиденциальности сведений создает угрозу

экономической безопасности хозяйствующего субъекта, а информация, представляющая коммерческую ценность, в силу ее неизвестности третьим лицам, является объектом ее обеспечения [7].

Нужно отметить, что среди российских ученых нет единства мнений относительно коммерческой тайны. Так, Д.В. Головкина [2] перечисляет сведения, которые могут относиться к коммерческой тайне на предприятии. Судя по ним, такое предприятие должно работать в вакууме – вне рынка, вне конкуренции, без единого человека вокруг него. С.А. Македонский и А.В. Никишова [4] считают, что бизнес еще не в полной мере осознает необходимость обеспечения коммерческой тайны и ее объем.

С ними почти согласны В.И. Кленина и Е.Н. Софинская [3], которые не определились со своим отношением к коммерческой тайне. С одной стороны, они осознают, что чрезмерное использование режима коммерческой тайны может нанести вред бизнесу, а с другой – указывают огромное количество сведений, которое необходимо засекретить. Лишь Е.Н. Попова [5] считает, что активное использование коммерческой тайны российским бизнесом связано с тем, что предприниматели и государство не готовы заниматься честной экономической деятельностью в условиях рыночной конкуренции.

Определение структуры сведений, составляющих коммерческую тайну, представляет собой одну из важнейших задач, решаемых предприятием в рамках обеспечения его информационной безопасности. Неправильное или несвоевременное определение объектов защиты снижает эффективность предпринимаемых мер. Защита конфиденциальной служебной информации и сама коммерческая тайна необходимы для предприятий, осуществляющих экономическую деятельность в наукоемких производствах, сфере высоких технологий (био- и нанотехнологиях, микроэлектронике, в фармацевтике и т. п.), сельском хозяйстве [6].

Как показывает практика, структуру конфиденциальной информации современного сельскохозяйственного предприятия формируют сведения о клиентах и технологиях, базы данных, составы и рецептуры продуктов, обучающие методики, способы контроля качества и многое другое. В отношении перечисленных сведений небрежность, халатность или преступный умысел приводят к утечке информации, в результате чего снижается конкурентоспособность, снижаются цены и спрос/

На всех предприятиях без исключения существует обязательное требование соблюдения режима коммерческой тайны, но относятся к нему по-разному: чем крупнее, солиднее компания, тем больше выдвигается условий, выше уровень регламентации. Малый бизнес ограничивается лишь устной формой договоренности о коммерческой тайне. В крупном бизнесе степень формализации выше: вопросы коммерческой тайны прописываются, начиная от трудовых договоров и должностных инструкций до (в самых солидных компаниях) ознакомления под роспись с «Положением о коммерческой тайне»; «Перечнем информации, относящейся к

коммерческой тайне»; «Перечнем сведений, которые не являются коммерческой тайной»; «Обязательством о неразглашении сведений, составляющих коммерческую тайну».

Также крупные сельскохозяйственные предприятия уже давно позволяют себе содержать отдельный штат специальных сотрудников - службу безопасности. Малый бизнес такой возможности не имеет, поэтому вопросы соблюдения режима коммерческой тайны в них контролируют лично руководители. Крупные компании разрабатывают для внутреннего пользования специальные нормативные акты, например: «Положение о коммерческой тайне».

Подводя итог данного исследования, можно сделать следующие выводы:

1) коммерческая тайна на сегодняшний день российскими агробизнесменами рассматривается в качестве одного из ключевых условий успешности в конкурентной борьбе на рынке и является составной частью ведения бизнеса в России;

2) чем крупнее компания, тем больше внимания уделяется в ней вопросам обеспечения режима коммерческой тайны;

3) российские компании соблюдают действующий Закон «О коммерческой тайне», так как он позволяет полностью засекретить все, что не относится к сведениям открытого доступа;

4) большой объем конфиденциальной информации на российских предприятиях является следствием их неготовности вести честный, прозрачный бизнес в условиях открытой конкурентной борьбы;

5) на предприятиях очень серьезно воспринимают любые угрозы коммерческой тайне, так как их реализация может нанести большой экономический ущерб и даже парализовать бизнес;

6) однозначно ответить на вопрос «Коммерческая тайна – это фактор, способствующий процветанию бизнеса, или угроза экономической безопасности предприятия?» не представляется возможным:

- соблюдение режима коммерческой тайны действительно может предотвратить большие экономические потери предприятия, дать определенные преимущества перед конкурентами, помочь извлечь дополнительную прибыль;

- с другой стороны, соблюдение коммерческой тайны может задержать реализацию выгодного сельскохозяйственного инвест-проекта, сорвать заключение необходимого контракта, затруднить обмен информацией между партнерами и контрагентами и другое.

Но эти трудности российским бизнесом воспринимаются как незначительные в сравнении с выгодами от соблюдения коммерческой тайны. Таким образом, коммерческая тайна для современного российского бизнеса является, и еще долго будет являться, одним из важнейших элементов обеспечения его экономической безопасности.

Список литературы

1. Федеральный закон от 29 июля 2004 г. № 98-ФЗ (ред. от 18 апреля 2018 г.) «О коммерческой тайне».

2. *Головкина Д.В.* Обеспечение информационной безопасности установлением режима коммерческой тайны / *Д.В. Головкина* // Вестник Прикамского социального института. – 2019. – № 1(82). – С. 12-16.

3. *Кленина В.И.* Особенности организации режима конфиденциальной информации на примере коммерческой тайны / *В.И. Кленина, Е.Н. Софинская* // Человеческий капитал. –2015. – № 7(79). – С. 130-133.

4. *Македонский С.А.* Ограничения и сложности защиты коммерческой тайны / *С.А. Македонский, А.В. Никишова* // Символ науки. – 2017. – Т. 2. – № 3. – С. 89-92.

5. *Попова Е.Н.* Проблемы и противоречия правоприменения законодательства о коммерческой тайне / *Е.Н. Попова* // Актуальные проблемы правотворчества и правоприменительной деятельности в Российской Федерации: сб. статей Междунар. науч.-практ. конф. Уфа: ОМЕГА САЙНС. – 2018. –С. 117–121.

6. *Пигас П.И.* Коммерческая тайна, как один из основных факторов обеспечения экономической безопасности предприятия. / *П.И. Пигас* // В сборнике: Проблемы и перспективы развития Российской экономики. Сборник статей по материалам VI научно-практической конференции. – 2017. – С. 225-228.

7. *Сабетова Т.В.* Роль персонала в обеспечении экономической безопасности предприятия / *Т.В. Сабетова* // Инновационные доминанты социально-трудовой сферы: экономика и управление: материалы ежегод. междунар. науч.-практ. конф. Воронеж: Воронежский государственный педагогический университет. – 2017. – С. 316–319.

8. *Соловьева Ю.В., Попова И.В.* Коммерческая тайна, как фактор экономической безопасности предприятия. / *Ю.В. Соловьева, И.В. Попова* // В сборнике: Молодежная наука об актуальных проблемах и перспективах развития отраслей народного хозяйства. Сборник статей по материалам Всероссийской научно-практической конференции обучающихся. Новосибирск. – 2021. – С. 844-847.

9. *Югов Е.А.* Коммерческая тайна: фактор обеспечения экономической безопасности предприятия. / *Е.А. Югов* // Вестник РМАТ. – 2020. – № 3. – С. 49-54.

Сведения об авторах

Филяева Екатерина Александровна – студентка 4 курса специальности 38.05.01 Экономическая безопасность Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского (664038, Россия, Иркутская область, Иркутский р-он, пос Молодежный 1/1, Иркутский ГАУ, тел.+79645415231, e-mail: katya.filyaeva.00@mail.ru).

Пригожин Вячеслав Львович – кандидат экономических наук, доцент кафедры менеджмента, предпринимательства и экономической безопасности в АПК Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского (664038, Россия, Иркутская область, Иркутский р-он, пос Молодежный 1/1, Иркутский ГАУ, тел.+79025125194, e-mail: prigozhins@mail.ru).

УДК 336.152:352.071(1-22)(571.53)

СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «МОЛОДЕЖНОЕ»

Савченко И.А., Савченко С.А.
ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ
п. Молодежный, Иркутский район, Иркутская область, Россия

В статье рассмотрено социально-экономическое положение муниципального образования «Молодежное». Приведены основные социально-экономические показатели развития: демографические показатели, показатели численности и оплаты труда работников, численность объектов бытового обслуживания, наличие спортивных сооружений, учреждений здравоохранения, образования, культуры. Выявлено, что поселок динамично развивается. Вместе с тем отмечается недостаток детских садов. Инвестиции в основной капитал осуществляются организациями, находящимися на территории муниципального образования (без субъектов малого предпринимательства) и организациями муниципальной формы собственности. Они составили за период 2016 – 2020 гг. 159492 тыс. руб. и 82406 тыс. руб. соответственно.

Ключевые слова: социально-экономические показатели, демографические показатели, численность населения, муниципальные образования, Иркутская область.

Для обеспечения устойчивого социально-экономического развития, как отдельных территорий, так и страны в целом, все более актуальной ставится проблема развития муниципальных образований [1].

К основным целям муниципальной деятельности относится улучшение условий жизни граждан, создание благоприятной среды жизнедеятельности населения муниципального образования. Важную роль в достижении этой цели играет деятельность органов местного самоуправления по удовлетворению основных жизненных потребностей граждан, что предполагает развитие местной инфраструктуры, организацию обслуживания населения [3, 4, 5].

Молодежное муниципальное образование – сельское поселение, входящее в состав Иркутского районного муниципального образования [2].

С целью определения современного состояния и перспектив развития проведем оценку социально-экономических показателей муниципального образования «Молодежное» Иркутского района Иркутской области. Рассмотрим основные демографические показатели муниципального образования (табл.1).

Таблица 1 **– Основные демографические показатели муниципального образования «Молодежное» Иркутского района Иркутской области за 2016-2020 гг.**

Показатели	Годы					2020 г. в % к 2016 г.
	2016	2017	2018	2019	2020	
Численность населения, чел.	10024	10355	10097	10613	10913	108,9
Число родившихся, чел.	77	68	70	98	79	102,6
Число умерших, чел.	37	48	48	42	44	118,9
Естественный прирост, ‰	4,0	1,9	2,2	5,3	3,2	80,0
Коэффициент рождаемости, ‰	7,7	6,8	6,8	9,2	7,2	93,5
Коэффициент смертности, ‰	3,7	4,8	4,6	3,9	4,03	108,9
Младше трудоспособного возраста, чел.	1530	1637	2140	2200	2290	149,7
Трудоспособного возраста, чел.	7387	7392	7392	7503	7523	101,8
Старше трудоспособного возраста, чел.	1015	1048	1081	1081	1082	106,6

По данным таблицы общая численность населения за анализируемый период увеличилась на 8,9% и составила в 2020 году 10913 человек. Количество родившихся увеличилось на 2,6% и составило 79 человек. Количество умерших увеличилось на 18,9% и в 2020 году составило 44 человек. Таким образом, естественный прирост за 5 лет сократился на 20%, что является отрицательным фактором. Темпы роста смертности превышают темпы роста рождаемости на 16,3 %, что является негативным фактором функционирования муниципального образования.

Большое значение имеет уровень жизни населения муниципального образования. Доходы работников влияют на покупательную способность населения. Рассмотрим динамику численности и заработной платы работников за последние 5 лет (табл. 2).

Таблица 2 – **Численность и оплата труда работников муниципального образования «Молодежное» Иркутского района Иркутской области за 2016-2020 гг.**

Показатели	Годы					2020 г. в % к 2016 г.
	2016	2017	2018	2019	2020	
Среднемесячная заработная плата, руб.	25478,2	29365,2	33252,2	36737,2	40558,4	150,8
Среднесписочная численность работников по полному кругу организаций, чел.	1808	2048	2103	2112	2120	117,3
Численность работников малых предприятий, чел.	806	806	816	822	828	102,7
Фонд начисленной заработной платы по полному кругу организаций, млн. руб.	472,7	554,1	585	605,3	623,6	131,9
Фонд начисленной заработной платы работников малых предприятий, млн. руб.	105,7	108	110,6	115,9	119,6	113,2

Как видно по данным таблицы, среднемесячная заработная плата за анализируемый период возросла на 50,8% и в 2020 году составила 40558,4 руб.

Среднесписочная численность работников по полному кругу организаций увеличилась на 17,3% и за 2020 год составила 2120 человек. В свою очередь, численность работников малых предприятий увеличилась на 2,7% и в 2020 году составила 828 человек.

Фонд начисленной заработной платы по полному кругу организаций за анализируемый период увеличился на 31,9% и в 2020 году составил 623,6

млн руб. В свою очередь, фонд начисленной заработной платы работников малых предприятий так же увеличился на 13,2% и на конец анализируемого периода составил 119,6 млн руб.

По данным таблицы 3 количество объектов бытового обслуживания возросло на 66,7% и в 2020 г. составило 15. Увеличение произошло за счет роста объектов технического обслуживания, ремонта транспортных средств, а также машин и оборудования, бань и душевых.

Таблица 3 – **Бытовое обслуживание населения, розничная торговля и общественное питание муниципального образования «Молодежное» Иркутского района Иркутской области за 2016-2020 гг.**

единиц

Показатели	Годы					2020 г. в % к 2016 г.
	2016	2017	2018	2019	2020	
Число объектов бытового обслуживания населения, оказывающих услуги	9	10	11	14	15	166,7
Количество объектов розничной торговли и общественного питания	109	175	100	233	245	224,8
Число мест в объектах общественного питания, в т. ч	778	650	575	555	555	71,3
общедоступные столовые, закусочные	144	148	-	30	30	20,8
столовые учебных заведений, организаций, промышленных предприятий	212	212	212	212	212	100
рестораны, кафе, бары	420	620	363	313	313	74,5

Количество объектов розничной торговли и общественного питания за анализируемый период увеличилось на 124,8% и в 2020 году составило 245. Увеличение произошло за счет роста количества магазинов, палаток и киосков, аптек и аптечного магазина, специализированных продовольственных и непродовольственных магазинов и дискаунтера.

Число мест в объектах общественного питания за анализируемый период уменьшилось на 28,7% и в 2020 году составило 555. Уменьшение мест произошло за счет закрытия двух общедоступных столовых.

Одним из основных показателей развития муниципальных образований является его оснащение спортивными сооружениями. Рассмотрим динамику ввода в действие спортивных сооружений (табл.4).

Таблица 4– **Оснащение спортивными сооружениями муниципального образования «Молодежное» Иркутского района Иркутской области за 2016-2020 гг.**

Показатели	Годы					2020 г. в % к 2016 г.
	2016	2017	2018	2019	2020	
Число спортивных сооружений – всего, ед.	18	18	18	18	18	100,0
стадионы с трибунами	11	11	1	-	-	-
плоскостные спортивные сооружения	3	3	14	7	7	2,3 р.
спортивные залы	1	1	2	10	10	10,0 р.

плавательные бассейны	1	1	1	1	1	100,0
Число муниципальных спортивных сооружений – всего, ед.	17	17	5	5	5	29,4
стадионы с трибунами	10	10	-	-	-	-
плоскостные спортивные сооружения	1	1	3	4	4	4,0 р.
спортивные залы	1	1	1	-	-	-
плавательные бассейны	1	1	1	1	1	100,0
Численность детей, занимающихся в детско-юношеских спортивных школах, чел.	90	28	68	30	33	36,7

Согласно таблице, общее число спортивных сооружений не изменилось. Количество спортивных залов увеличилось на 9 и в 2020 г. составило 10. Число плоскостных спортивных сооружений увеличилось на 4, достигнув в 2020 г. 7-и сооружений.

Число муниципальных спортивных сооружений уменьшилось на 17 единиц и в 2020 году составило 5. Уменьшение произошло за счет сокращения стадионов с трибунами. Численность детей, занимающихся в детско-юношеских спортивных школах, также сократилось на 63,3%, составив в 2020 г. 33 человека, что является негативным фактором экономической безопасности муниципального образования.

Рассмотрим наличие учреждений здравоохранения, культуры и образования в муниципальном образовании «Молодежное» (табл. 5).

Таблица 5 – **Учреждения здравоохранения, образования, культурно-досуговых организаций и коллективных средств размещения муниципального образования «Молодежное» Иркутского района Иркутской области за 2016-2020 гг.**

Показатели	Годы					2020 г. в % к 2016 г.
	2016	2017	2018	2019	2020	
Число лечебно-профилактических организаций	1	-	1	1	1	100
Число общеобразовательных организаций на начало учебного года в т. ч.:	5	6	7	7	7	140
Дошкольные организации	4	5	5	5	5	125
Школы	-	-	1	1	1	-
Высшие учебные заведения	1	1	1	1	1	100
Число коллективных средств размещения	1	2	2	1	1	100
Число парков и культурно-досуговых организаций	1	1	1	1	2	200

Согласно данным таблицы число лечебно-профилактических организаций за анализируемый период не изменилось. Число общеобразовательных организаций за анализируемый период увеличилось на 2. Рост произошел за счет дошкольных учреждений. В 2020 г. в поселке «Молодежный» расположено 4 частных детских сада и 1 муниципальный,

плановая мощность которого рассчитана на 240 мест, но по факту численность воспитанников составляет 246 человек.

Увеличение общеобразовательных организаций произошло за счет введения в эксплуатацию в 2018 г. новой школы на 1275 мест. До этого 25 лет уроки велись в приспособленном помещении, которое выделил аграрный университет.

Развитие муниципального образования зависит от инвестиций в основной капитал. Анализ инвестиций в основной капитал муниципального образования «Молодежное» представлен в табл. 6.

Таблица 6 – **Инвестиции в основной капитал муниципального образования «Молодежное» Иркутского района Иркутской области за 2016-2020 гг.**

Показатели	Годы					2020 г. в % к 2016 г.
	2016	2017	2018	2019	2020	
Инвестиции в основной капитал за счет средств бюджета муниципального образования, тыс. руб.	-	7526	-	40450	-	-
Инвестиции в основной капитал, осуществляемые организациями, находящимися на территории муниципального образования (без субъектов малого предпринимательства), тыс. руб.	21477	15957	186313	132670	159492	742,6
Инвестиции в основной капитал организаций муниципальной формы собственности, тыс. руб.	8421	7546	110763	54049	82406	978,6

По данным таблицы в 2020 г. инвестиций в основной капитал за счет средств бюджета муниципального образования не поступало.

Инвестиции в основной капитал, осуществляемые организациями, находящимися на территории муниципального образования (без субъектов малого предпринимательства), увеличились в 7 раз. На конец 2020 г. они составили 159492 тыс. руб. Инвестиции в основной капитал организаций муниципальной формы собственности также увеличились за 2016-2020 гг., в 9 раз. На конец 2020 г. они составили 82406 тыс. руб. За последние 3 года прослеживается значительное увеличение двух последних показателей по сравнению с 2016 и 2017 годом, что говорит о положительной тенденции роста инвестиций.

Таким образом, для устойчивого развития муниципального образования «Молодежное» требуется увеличение количества дошкольных образовательных учреждений, спортивных сооружений, инвестиций в основной капитал.

Список литературы

1. Федеральный закон «Об общих принципах местного самоуправления в Российской Федерации» от 06.10.2003 № 131-ФЗ (ред. от 29.12.2020) (с изм. и доп., вступ. в силу с 23.03.2021) – Электрон. текстовые дан. // КонсультантПлюс: справ. правовая система. – Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_44571/.

2. Закон Иркутской области «О статусе и границах муниципальных образований Иркутского района Иркутской области» от 16.12.2004 № 94-оз (последняя редакция) – Электрон. текстовые дан. // ГАРАНТ: справ. правовая система. – Режим доступа: https://base.garant.ru/21605753/.

3. *Глотко А.В.* Направления региональной политики по повышению уровня жизни населения (на материалах Республики Алтай) / *А.В. Глотко, С.А. Шелковников, И.Г. Кузнецова, И.С. Клюева* // Вестник Забайкальского государственного университета. – 2021. – Т. 27. – № 10. – С. 94-102.

4. *Калинина Л.А.* Методический подход к оценке устойчивости развития сельских территорий / *Л.А. Калинина, С.В. Труфанова* // АПК: Экономика, управление. – 2022. – № 4. – С. 84-88.

5. *Любимова А.И.* Анализ отдельных показателей качества жизни населения Иркутского района Иркутской области / *А.И. Любимова, Н.А. Константинова, Т.В. Мелихова* // Теория и практика современной аграрной науки. Сб. V национал. (всерос.) науч. конф. с междунар. уч. Новосибирск, – 2022. – С. 1544-1549.

Сведения об авторах

Савченко Инна Анатольевна – канд. экон. наук, доцент кафедры менеджмента, предпринимательства и экономической безопасности в АПК, Институт экономики, управления и прикладной информатики, ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ (664038, Россия, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодежный, тел. 89149172282, e-mail: innasava2016@mail.ru).

Савченко Сергей Алексеевич – студент второго курса, направления подготовки 35.03.06 – Агроинженерия, Инженерный факультет, ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ (664038, Россия, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодежный, тел. 89041194777, e-mail: innasava2016@mail.ru).

УДК 631.115

АНАЛИЗ РАЗВИТИЯ КРЕСТЬЯНСКИХ (ФЕРМЕРСКИХ) ХОЗЯЙСТВ РЕГИОНОВ РОССИИ

Сизова Н.П.
ФГБОУ ВО Бурятская ГСХА
г. Улан-Удэ, Республика Бурятия, Россия
Протасов А.Е.
БИИК СибГУТИ
г. Улан-Удэ, Республика Бурятия, Россия

Актуальность темы исследования подтверждается необходимостью повышения эффективности производства и конкурентоспособности отечественных сельскохозяйственных товаропроизводителей - крестьянских (фермерских) хозяйств в условиях, связанных с неблагоприятной эпидемиологической и политической обстановкой с целью снижения существенной продовольственной зависимости страны. В

статье, на основе анализа развития крестьянских (фермерских) хозяйств в регионах России, определены основные факторы, сдерживающие их развитие и методы регулирования, исходя из сформировавшейся специализации и особенностей регионов.

Ключевые слова: малые формы сельскохозяйственного производства, крестьянское (фермерское) хозяйство; продовольственная зависимость; сельскохозяйственные ресурсы, специализация.

Развитие крестьянских (фермерских) хозяйств в России сопряжено с периодами подъема и спада, начиная от появление первых российских фермеров и заканчивая утверждением крестьянских (фермерских) хозяйств в качестве важных участников рынка сельскохозяйственной продукции [3].

России по последним данным государственной статистики насчитывается чуть более 123 тыс. крестьянских (фермерских) хозяйств со средним размером земельного участка на единицу около 460 га., что на 81 тыс. единиц ниже показателя 2019 года, но с увеличением размера земельного участка на 338 га [8].

Анализируя количество крестьянских (фермерских) хозяйств по субъектам Российской Федерации, можно отметить некоторую стабилизацию их численности, выделив Северо-Кавказский, Южный, и Приволжский федеральные округа с соответствующими значениями 18,4% (22711 ед.), 27% (32835 ед.) и 18% (21912 ед.) с размером земельного участка в среднем на одного предпринимателя около 615,1 га (рис. 1) [8].

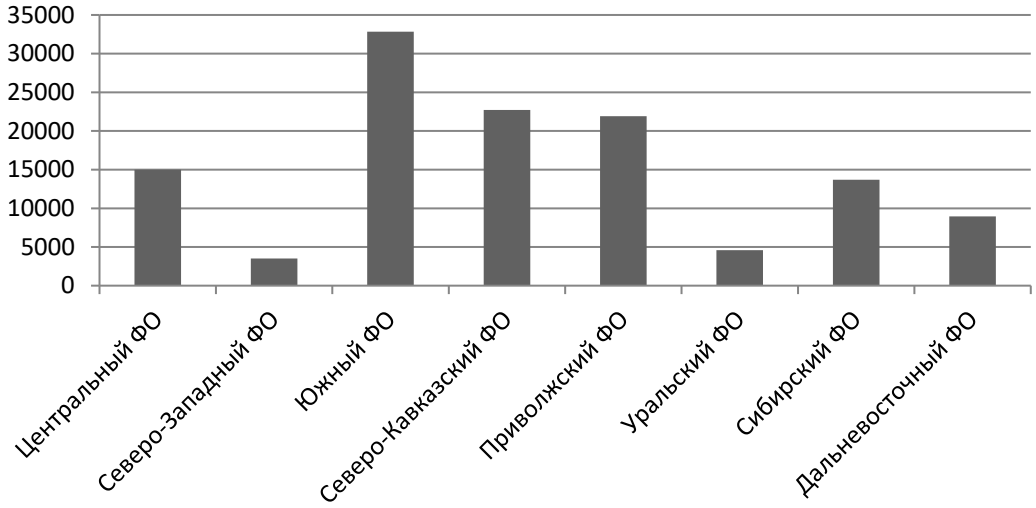

Рисунок 1 – **Число крестьянских (фермерских) хозяйств по субъектам Российской Федерации в 2021 г. (ед.) [8]**

При этом в Центральном федеральном округе лидирующие позиции по данному показателю занимают: Воронежская область – 2589 ед., Белгородская область – 1561 ед. и Тамбовская область – 1471 ед. Наибольшее количество крестьянских (фермерских) хозяйств в Северо-Западном федеральном округе принадлежит Ленинградской области – 762 ед. Самые высокие значения данного показателя в регионах Южного

федерального округа: Ростовская область – 8275 ед., Краснодарский край – 8502 ед., Волгоградская область – 4272 ед. [8].

Лидирующие позиции в Северо-Кавказском федеральном округе по количеству крестьянских (фермерских) хозяйств занимает Ставропольский край – 7353 ед., Республика Дагестан – 3813 ед. и Кабардино-Балкарская Республика – 3793 ед. [8].

В Приволжском федеральном округе можно выделить Республику Башкортостан чуть более 4200 ед. и Саратовскую область – около 3000 ед. хозяйств [8].

В регионах Уральского федерального округа количество крестьянских (фермерских) хозяйств составляет около 5000 ед. Так, наибольшее их количество в Свердловской и Челябинских областях – чуть более 2000 ед. В Курганской и Тюменской областях менее 1000 ед. [8].

В связи с присоединением в 2018 г. к Дальневосточному федеральному округу Забайкальского края, Республики Бурятия и Республики Тыва общее количество крестьянских (фермерских) хозяйств несколько увеличилось и составляет 8960 ед. [4]. Лидирующие позиции здесь занимают Республика Саха – 3275 ед. В связи с суровыми природно-климатическими условиями наименьшее количество крестьянских (фермерских) хозяйств зарегистрировано в Чукотском автономном округе всего 13 ед. [8].

В Сибирском федеральном округе данный показатель составил 13689 ед. Из них наибольшее количество принадлежит Иркутской области – 2226 ед., Алтайскому краю - 2441 ед. и Новосибирской области – 1374 ед. [8].

Все регионы разнятся по естественно-биологическим условиям хозяйствования, по количеству трудовых, материально-технических и других средств производства [3].

Так, наибольшие значение показателя площади сельскохозяйственных угодий зафиксировано в Приволжском, Сибирском, Южном федеральных округах, что характеризует их сельскохозяйственную направленность и наибольшую эффективность возделывания земельных ресурсов (рис.2) [4].

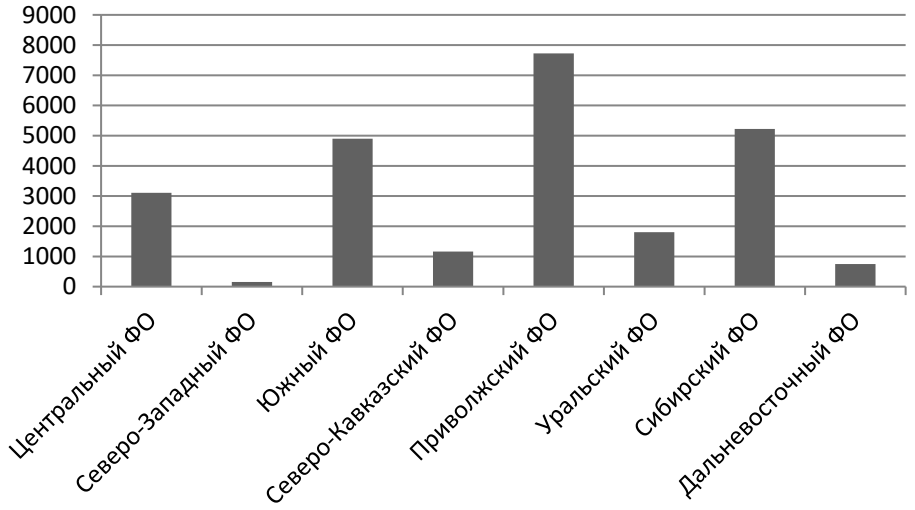

Рисунок 2 – **Площади крестьянских (фермерских) хозяйств по субъектам Российской Федерации 2021 г. (тыс. га.) [8]**

Большое значение для регионов имеет зональная специализация сельскохозяйственного производства в зависимости от тех или иных условий благоприятных для сельскохозяйственной деятельности [4]. Соответственно часть субъектов Российской Федерации ориентирована на производство растениеводческой продукции (зерно, рожь, ячмень, гречиха, подсолнечник овощи и др.), а другая – на продукции животноводства (в основном, мясомолочное производство) (табл. 1) [4].

Таблица 1 – **Структура продукции крестьянских (фермерских) хозяйств по отраслевой принадлежности в 2021 г. (в % от всего объема продукции) [8]**

Показатели	Всего	В том числе	
		Отрасль животноводства	Отрасль растениеводства
Центральный ФО	100	11,8	88,2
Северо-Западный ФО	100	39,2	60,8
Южный ФО	100	10,6	89,4
Северо-Кавказский ФО	100	37,9	62,1
Приволжский ФО	100	21,5	78,5
Уральский ФО	100	22,8	77,2
Сибирский ФО	100	21,4	78,6
Дальневосточный ФО	100	38,3	61,7

На первое место по мясному производству, а также производству молока можно отнести крестьянские (фермерские) хозяйства Северо-Кавказского округа с соответствующими показателями 11 % и 15,7 %. Менее высокое значение наблюдаются в Дальневосточном и Южном федеральном округах (в среднем 8 %). Наибольший удельный вес в производстве молока можно отметить в крестьянских (фермерских) хозяйствах Южного и Приволжского федеральных округов - 8,5% (рис. 3) [8].

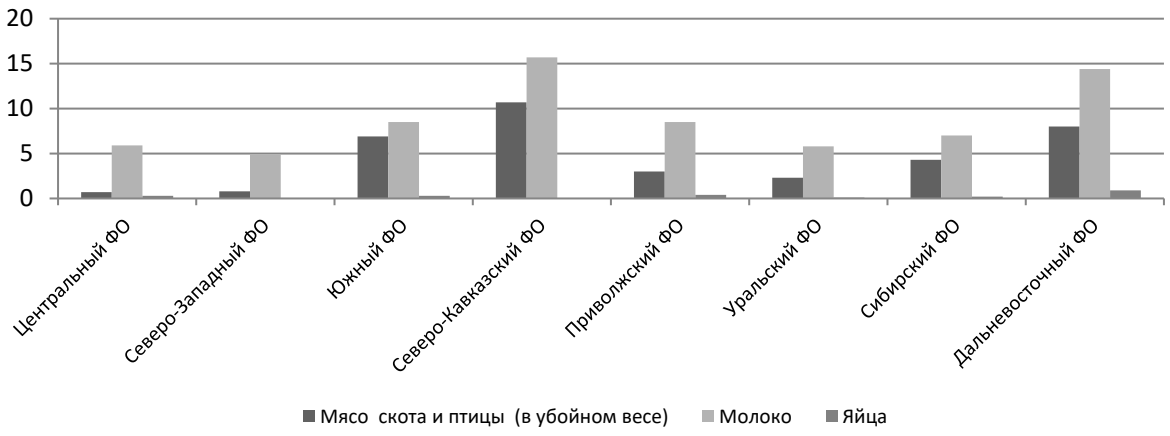

Рисунок 3 – **Структура продукции отрасли животноводства К(Ф)Х субъектов Российской Федерации в 2021 г., % [8]**

В целом по субъектам Российской Федерации отрасль животноводства недостаточно развита, поэтому в некоторых регионах ввиду неблагоприятных природно-климатических условий, сложного рельефа местности чаще всего занимаются традиционным народным промыслом [4]. Главными факторами, сдерживающими развитие отрасли, являются низкая рентабельность и слабый уровень интенсификации производства (в основном преобладание ручного труда, отсутствие комплексной механизации, недостаток и низкое качество кормов) сельскохозяйственных товаропроизводителей [4].

Сейчас государственная поддержка, как важнейший инструмент регулирования развития малых форм сельскохозяйственного производства - крестьянских (фермерских) хозяйств, крайне необходима с учетом их роли малых предприятий в обществе и социально-экономической значимости [5].

Поэтому государственные меры в обеспечении производственной деятельности сельского хозяйства в целом должны быть более значительными, чем в других отраслях экономики, так как стабильность и развитость данной отрасли служит основой стабильности экономики и предопределяет возможность продовольственной самообеспеченности страны [6].

Развитие отрасли свиноводство, считается наиболее рентабельным и сосредоточенно в тех регионах, где ведется переработка сахарной свеклы и подсолнечника, а также других отходов пищевой промышленности [4]. Соответственно, развитие свиноводческих комплексов крестьянских (фермерских) хозяйств наблюдается в регионах Северо-Кавказского, Центрального и Приволжского федеральных округов.

Решение продовольственной проблемы определяется уровнем развития зерновой отрасли, а в рыночном механизме отрасли – уровнем развития рынка зерна [7].

Особая направленность отрасли растениеводства, особенно, зернового производства, ввиду достаточно благоприятных природно-климатических условий наблюдается в Южном – почти 90%, Центральном – 88%, Приволжском – 80% федеральных округах [8].

Лидирующие позиции по производству зерна занимают: Уральский и Южный федеральные округа, с соответствующими показателями – 34,9 % и 34,3 %, а также Приволжский федеральный округ - 28,9% (рис. 4) [8]. При этом в структуре продукции растениеводства наибольший показатель по производству зерновых и зернобобовых культур среди субъектов Российской Федерации принадлежит Сибирскому федеральному округу и составляет 37 % [3].

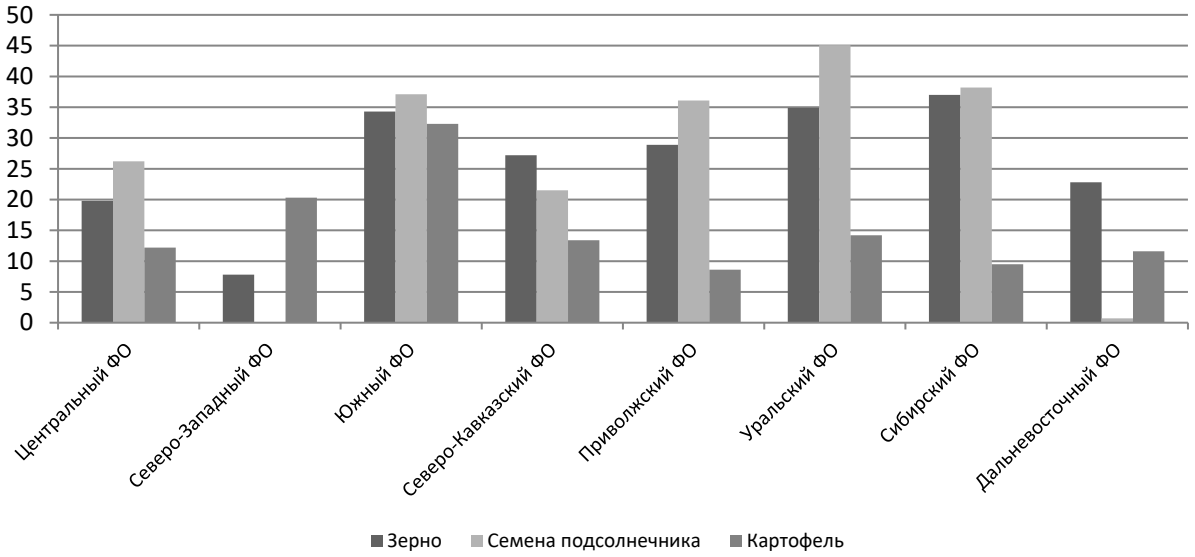

Рисунок 4 – **Структура продукции отрасли растениеводства К(Ф)Х по субъектам Российской Федерации в 2021 г., % [8].**

Соотношение производства и потребности зерна по уровню самообеспеченности соответствует только 28 регионам [7].

Помимо производства подсолнечника и зерна также развито овощеводство. Так, например, в производство картофеля в основном задействованы регионы Южного и Северо-Западного федеральных округов с удельными показателями – 33 % и 20,3 %. В целом, среди субъектов Российской Федерации в производстве овощей первое место принадлежит крестьянским (фермерским) хозяйствам Южного федерального округа - около 40 % [4].

В целом в России наибольший объем продовольственной продукции, около 60%, производят сельскохозяйственные организации. Хозяйства населения занимают второе место – 28%. Крестьянские (фермерские) хозяйства со своей долей продукцией около 14% занимают третье место. Так, лидирующие позиции среди российских регионов занимает Южный федеральный округ – 23,7% и Северо-Кавказский федеральный округ – 16,3% [4].

Проведя анализ развития крестьянских (фермерских) хозяйств в регионах России, можно сделать следующие выводы:

- несмотря на некоторое снижение количества крестьянских (фермерских) хозяйств в субъектах Российской Федерации, имеет место стабилизация и увеличение размеров их земельных участков;

- несмотря на сформировавшуюся специализацию (производство продукции животноводства и растениеводства), особенностью крестьянских (фермерских) хозяйств является ориентация на преимущественный выпуск продукции растениеводства (производство зерна и зернобобовых культур);

- исходя из сформировавшейся специализации и основных факторов, сдерживающих развитие крестьянских (фермерских) хозяйств, должны быть определены меры государственной поддержки.

Список литературы

1. *Баландин Ю.С.* Крестьянское хозяйство. /*Ю.С. Баландин*. – М.: Афопромиздат, – 1992. – С. 7.

2. *Кудряшов В.И.* Фермерские хозяйства: принципы формирования и функционирования / *В.И. Кудряшов*. – М: ВНИИЭТУСХ. – 1994. – с. 5-6, 61-63.

3. *Сизова Н.П.* Развитие крестьянских (фермерских) хозяйств в регионе: направления государственной поддержки и механизм регулирования. Диссертация на соискание ученой степени канд. экон. наук. – Улан-Удэ: Изд-во Восточно-Сибирский государственный университет технологий и управления, 2010.

4. *Сизова Н.П.* Особенности развития крестьянских (фермерских) хозяйств в регионах Росси / Н. П. Сизова // Kant. – 2021. – № 1(38). – С. 58-63. – DOI 10.24923/2222-243X.2021-38.13.

5. *Сизова, Н.П.* Методы государственного регулирования крестьянских (фермерских) хозяйств: мировой и отечественный опыт / *Н.П. Сизова* // Проблемы современной экономики. – 2021. – № 1(77). – С. 186-190.

6. *Сизова, Н.П.* Мировой и отечественный опыт государственной поддержки по регулированию развития крестьянских (фермерских) хозяйств / *Н.П. Сизова* // Теория и практика современной аграрной науки: Сборник IV национальной (всероссийской) научной конференции с международным участием, Новосибирск, 26 февраля 2021 года / Новосибирский государственный аграрный университет. – Новосибирск: Издательский центр Новосибирского государственного аграрного университета "Золотой колос", 2021. – С. 1324-1329.

7. *Труфанова С.В.* Рынок зерна: его специфика и модель развития. В сборнике: Актуальные проблемы развития АПК. Материалы международной научно-практической конференции. Посвящается 80-летнему юбилею Почетного работника высшей школы Российской Федерации, кандидату экономических наук, профессору Звереву Александру Федоровичу. 2017. – С. 112-116.

8. Федеральная служба государственной статистики. – Электронный ресурс. – Режим доступа: htpp://www.gks.ru/. 30.04.2022.

Сведения об авторах

Сизова Надежда Павловна - к.э.н., доцент кафедры экономики и организации АПК ФГБОУ ВО Бурятской государственной сельскохозяйственной академии им. В.Р.Филиппова (670024, Россия, г. Улан-Удэ, ул. Пушкина 8, тел. 89503882111, e-mail: Naduskin_v@mail.ru)

Протасов Алексей Евгеньевич к.э.н., заведующий кафедрой Социально-экономических дисциплин БИИК СибГУТИ (670031,Россия, г. Улан – Удэ, ул. Трубачеева, 152, тел. 89516321325, e-mail: rubens-f1alen@mail.ru)

УДК 628.31

ИННОВАЦИОННЫЙ ПОДХОД К ВОДОПОЛЬЗОВАНИЮ В САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Сорокина Ю.Е., Орехова В.И.
ФГБОУ ВО Кубанский ГАУ
г. Краснодар, Краснодарский край, Россия

Рациональное использование вод водотоков и водоемов в настоящее время является актуальной проблемой не только для Российской Федерации. В статье рассмотрена проблема водопользования в Саратовской области, изучена природа водного объекта, находящегося на территории и проведена оценка степени его загрязнения, а также рассмотрен ряд методов по водоочистке и водоподготовке, разработанных на данной территории.

Ключевые слова: водные ресурсы, водопользование, сточные воды, водоподготовка, фильтр для очистки воды, станция водоочистки, комплексный наполнитель, углеродные нанотрубки.

Антропогенное влияние на окружающую среду требует усовершенствования законодательства РФ в части эксплуатации объектов и расходовании водных ресурсов.

Хозяйственная деятельность человека негативно сказывается на состоянии водотоков и водоемов, являющихся источниками водоснабжения населенных пунктов, промышленных предприятий и предприятий АПК. Такое явление как «цветение» водоемов из-за снижения качественного содержания водоемов (чистка, дноуглубительные мероприятия), год от года становится все более катастрофичным [1].

На законодательном уровне рассматриваются положения по стандартизации качества питьевой воды, в которых изменены нормативы ПДК по целому ряду показателей.

В связи с этим возникла необходимость в водоподготовке на основе инновационных технологий, соответствующих современным требованиям санитарно-гигиенического законодательства.

Обеспечение жителей Саратовской области питьевой водой осуществляется за счет вод реки Волги, в частности, Саратовского водохранилища. Качество воды для водоснабжения должно иметь определенные показатели (мутность, цветность, щелочность), определяющие технологии водоподготовки. Средние значения показателей цветности составляют 123º. Наибольшая цветность наблюдалась в пробе воды, отобранной в истоке Волги (640º). Она характеризуется в первую очередь большим содержанием гумусовых соединений из болота, у истока реки, а наименьшая цветность отмечена на 257 км течения реки, составив 92º [3].

Наименьшее значение водородного показателя отмечено у истока Волги pH=6,0, а в районах, где русло Волги протекает в карбонатных породах берега, вода подщелачивается до pH=8,0. Наличие в летний период повышенного содержания фито- и зоопланктона, обуславливает цветение воды. Из фитопланктона преобладают диатомовые, сине-зеленые и зеленые водоросли. Таксономический состав водорослей дельты р. Волга представлен 252 видами. Основной забор объема питьевой воды для нужд водоснабжения г. Саратова производится на водоочистной станции МУПП «Водоканал», производительностью 632 $м^3$/сут., которая гарантирует качество подаваемой воды в систему водоснабжения. Сооружения МУПП «Водоканал» имеют полный цикл биологической очистки сточных вод (механическую очистку, осаждение взвешенных веществ, биологическую очистку).

Водоподготовка – это процесс, требующий соблюдения технологии очистки в соответствии с нормативами, обозначенными в ГОСТах, СП. Применение новых технологий, подбор соответствующего оборудования принимается всегда индивидуально.

В настоящее время использование технологий водоподготовки и водоочистки обусловлено жесткостью воды. Развитие атомной энергетики, химического производства, освоение водоохранной зоны сельскохозяйственной и туристической деятельностью привели к тому, что в водоисточник попадают различные загрязнения. Даже вода, бьющая из природного источника, может иметь загрязнения антропогенного характера. Чистая вода, как источник водоснабжения, становится все более дорогостоящим продуктом [2].

Ученые Саратовского государственного технического университета имени Гагарина Ю.А. разработали инновационную методику водоподготовки и получили патент на «Адсорбционный фильтр для очистки воды» (рис. 1).

Рисунок 1 – **Установка адсорбционный фильтр для очистки воды, разработанный Саратовским ГТУ им. А.А. Гагарина [5]**

Адсорбционный фильтр для очистки воды включает цилиндрический пластиковый корпус с пластиковой крышкой и вспомогательным патрубком для подачи воды в корпус, вспомогательным патрубком для отвода очищенной воды и вспомогательным патрубком для регенерации фильтрующих материалов обратным током воды, заполненный сорбентом. Сюда также входят электроды, создающие электрохимические источники тока и расположенные в корпусе вертикально. Электроды подключены соответственно к катоду и аноду, выходы которых установлены на крышке. Сорбент представляет собой многослойную загрузку: первый слой – силикагель марки АСКГ; второй слой 17 – анионит марки АВ-17-8; третий слой – бентонит, модифицированный углеродными нанотрубками, термически обработанный при температуре 550°С. Данный многослойный сорбент работает эффективно при очистке загрязненных ароматическими и

алициклическими аминами, а также ионами тяжелых металлов, водных растворов высоких концентраций. Конструктивная особенность фильтра заключается в эффективной очистке воды от органических загрязнений с использованием комплексного наполнителя, углеродные нанотрубки являются одним из дорогих компонентов, стоимость полезной модели в разы дешевле аналогичных фильтров, разработанных в РФ и за рубежом [4].

Внедрение фильтра рекомендовано на производствах, сточные воды которых содержат токсичные загрязняющие вещества, это могут быть предприятия перерабатывающей, химической и фармацевтической промышленности. Научная группа, разработавшая данный метод работает над дальнейшим усовершенствованием конструкции фильтров.

Разработанная модель обеспечивает повышение эффекта адсорбции, что определяет высокое качество очистки воды от различных концентраций загрязнений, а также повышение безотказности работы за счет использования сорбента. Задачей полезной модели является увеличение сорбционного эффекта фильтра за счет изменения конструкций электродов и усовершенствования многослойной конструкции за счет уменьшения слоев загрузки и использования более эффективных сорбционных материалов.

Технический результат заключается в повышении эффекта адсорбции, и, как следствие, улучшении качества очистки воды, а также повышении безотказности работы конструкции.

Применение новых методов позволяет более качественно оказывать услуги в водообеспеченности (рис. 2).

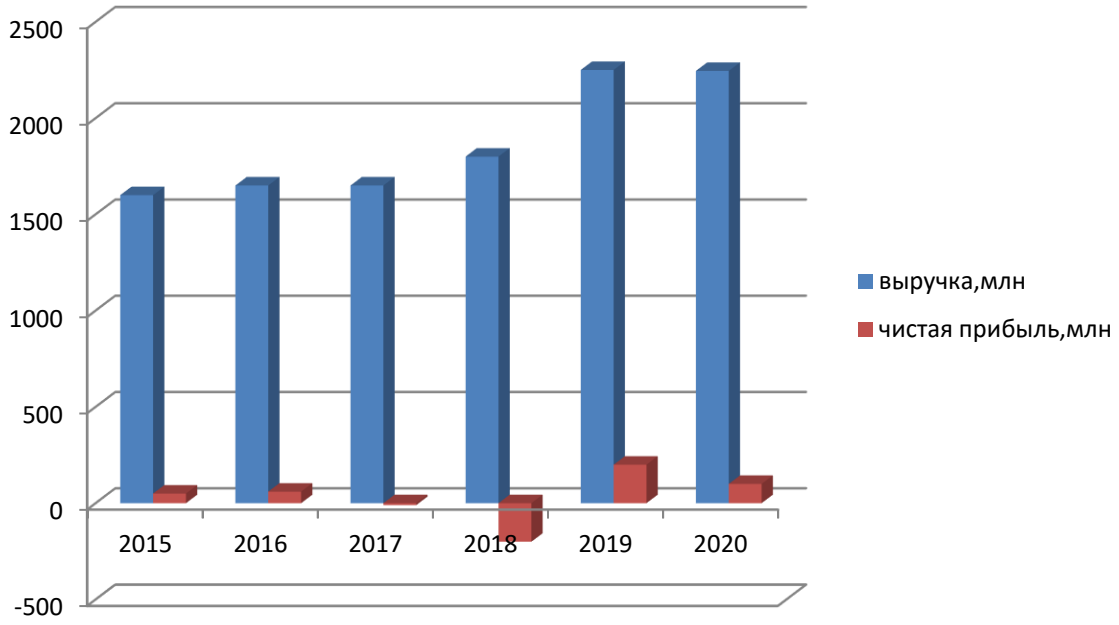

Рисунок 2 – **Итоги работы МУПП «Саратовводоканал» за 2015-2020 гг.**

Реализация выполнения мероприятий водоподготовке и оптимизации гидравлических режимов на сетях, обеспечивающих устранение избыточных напоров на точках подключения потребителей и, соответственно

уменьшение непроизводительных утечек за приборами учета абонентов, позволила получить прибыль.

Список литературы

1. *Гладущенко Т.А.* Загрязнение гидросферы / *Т.А. Гладущенко, В.И. Орехова //* В сборнике: Экология речных ландшафтов. Сборник статей по материалам IV Международной научной экологической конференции. Краснодар. – 2020. – 28 с.

2. *Зверев А.Ф*. Мониторинг устойчивого развития сельских территорий в регионе/ *С.В. Труфанова, А.Ф. Зверев, А.С. Кириленко, А.А. Дианова*. Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ижевского. Иркутск. – 2015. – 234 с.

3. *Иванова Е.Н.* Отказненское водохранилище: История и современное состояние / Е.Н. *Иванова, С.Э. Мхитарян, К.С. Хилько, В.И. Орехова //* В сборнике: Научно-практические аспекты инновационного развития транспортных систем и инженерных сооружений. Материалы Международной студенческой научно-практической конференции. Министерство сельского хозяйства РФ, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования. – Рязанский государственный агротехнический университет им. П.А. Костычева. – 2020. – 357 с.

4. *Романов М.С.* Современные технологические процессы водоподготовки / *М.С. Романов, С.В. Волков С.В., С.О. Нючев, В.И. Орехова //* В сборнике: Роль аграрной науки в устойчивом развитии сельских территорий. Сборник IV Всероссийской(национальной) научной конференции. – 2019. – 349 с.

5. *Спесивец Р.В.* Особенности автоматизации систем водоснабжения и водоотведения / *Р.В. Спесивец, В.И. Орехова* // В сборнике: Вестник научно-технического творчества молодежи Кубанского ГАУ. В 4-х томах. Составители: А.Я. Барчукова, Я.К. Тосунов, под редакцией А.И. Трубилина, ответственный редактор А.Г. Кощаев. – 2016. – 49 с.

Сведение об авторах

Сорокина Юлия Евгеньевна – студентка 3-го курса факультета гидромелиорации Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина (350044, Россия, г. Краснодар, ул. Калинина 13, тел. 89384303342, e-mail: karpushkina.y@mail.ru).

Орехова Валентина Ивановна – старший преподаватель Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина (350044, Россия, г. Краснодар, ул. Калинина 13).

УДК 631.16

ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ И ЕГО ПРОБЛЕМЫ

Тяпкина М.Ф. Лысанова О.П.
ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ
п. Молодежный, Иркутский район, Иркутская область, Россия

Актуальность развития сельского хозяйства, в первую очередь, заключается в его колоссальном влиянии на социально-экономическое благополучие территории, а разработка инновационных инструментов, которые окажут комплексное воздействие на

его развитие, является одной из ключевых задач органов государственной и муниципальной власти. В рамках данной работы проведен ретроспективный анализ развития агропромышленного комплекса региона, на основании которого были выделены основные кризисные стадии развития, а также изучены основные причины их возникновения. Отдельно проанализировано современное состояние сельского хозяйства Иркутской области согласно актуальным статистическим данным. Полученные результаты позволили выделить ключевые проблемы сельского хозяйства Иркутской области и основные его направления развития.

Ключевые слова: сельское хозяйство, проблемы развития.

Сельское хозяйство является одним из важнейших элементов экономической системы страны, так как способствует удовлетворению базовых потребностей населения, соответственно, от качественного его развития зависит стабильность государства. Отметим, что вопрос развития сельского хозяйства в современных социально-экономических и политических реалиях актуализирован и представляет особый интерес как среди органов государственной и муниципальной власти, так и среди обычного населения. Современный экономический кризис, а также санкционное давление на Российскую Федерацию вынуждает мобилизовать все имеющиеся ресурсы для сохранения стабильности и сокращения регрессий в данной экономической отрасли.

Необходимо указать, что, по мнению В. В. Сташевского, агропромышленный комплекс современного российского государства неспособен полностью обеспечить население всеми группами товаров, соответственно, развитие сельского хозяйства, как страны, так и регионов, в частности, Иркутской области в корреляции с имеющими производственными и ресурсными возможностями является крайне актуальным [5, с. 3].

Развитие сельского хозяйства на территории Иркутской области с точки зрения исторической ретроспективы является сложным процессом. Так, например, начиная с конца XVII века, ресурсы региона активно осваивались, и параллельно с этим происходило формирование базового сельского хозяйства, в первую очередь, посев пшеницы, яровой ржи и овса. Сам регион стал стратегическим центром освоения Восточной Сибири, в котором были сосредоточены, как основные логистические маршруты, так и сельскохозяйственные ресурсы.

Важным этапом развития сельского хозяйства Иркутской области является советский период. Г. А. Цыкунов указывает, что в ранние периоды советской власти в стратегическом плане развития государства регион должен был стать мощной ресурсной базой с приоритетом именно на животноводство [6]. Однако данный план не был достигнут по ряду причин, основной из которых является колоссальные потери в годы Великой Отечественной войны, а также последующая промышленная модернизация, приведшая к переориентации региона на другие экономические отрасли. В целом, не беря во внимание социально-экономические проблемы, можно отметить, что в 70-80 гг. XX века советская власть признала ресурсную

ограниченность региона, причем, в первую очередь, с позиции сурового климата и отсутствия большого количества пригодных земель для земледелия и животноводства. Соответственно, отрасль сельского хозяйства стала лишь второстепенной в программно-целевом планировании, а основной упор делался именно на промышленность и энергетику.

В описанный ранее период происходит первый сельскохозяйственный кризис в Иркутской области, так как увеличивались добывающие мощности, как промышленности, так и энергетики. Это приводило, с одной стороны, к увеличению городского населения, которое в большей своей массе было задействовано на промышленных предприятиях, с другой стороны, к увеличению зависимость области от поставок продовольствия из других регионов. Отметим, что быстро растущая урбанизация приводила к резкому сокращению сельского населения и, соответственно, производственных мощностей сельского хозяйства. Так, в период 50-80х гг. число сельского населения в Иркутской области сократилось практически в 2,5 раза, а на момент 1989 г. составляло чуть менее 20% [2, с. 75].

Следующий сельскохозяйственный кризис произошел в период распада СССР, в 90х годах XX века. Серьезная трансформация экономической и политической систем в государстве привели к тому, что сельскохозяйственные предприятия в большинстве своем остались без государственной поддержки. Финансово-экономические проблемы государственных предприятий (совхозов) и крестьянских объединений (колхозов) привели к неминуемому банкротству последних и закрытию большей части из них. Отметим, что совхозы и колхозы помимо экономической роли выполняли определенную социальную нагрузку, которая выражалась, в первую очередь, в обеспечении самих работников, соответственно, после закрытия предприятия началось серьезное социальное напряжение, которое усложняло стабилизацию ситуации в отрасли.

На сегодняшний день сельского хозяйства Иркутской области находится в неоднозначном положении. С одной стороны, описанные ранее кризисы привели к серьезному отставанию данной отрасли экономики, отсутствию достаточной материально-технической базы и обученных специалистов, а с другой стороны, региональные и муниципальные органы власти заостряют особое внимание на проблеме развития сельского хозяйства в регионе, создание новых предприятий, привлечение молодых специалистов и модернизацию всех имеющихся отраслей сельского хозяйства.

Опираясь на официальные данные органов исполнительной власти Иркутской области, оценим развитие сельского хозяйства региона как самостоятельной экономической отрасли.

Таблица 1 – **Показатели развития сельского хозяйства Иркутской области в период 2017-2020 гг.**

№	Показатель	2017	2018	2019	2020

1.	Валовая добавленная стоимость отрасли, в млн. руб.	61 993,5	66 255,1	69 183,1	71 874,5
2.	Доля отрасли от общего объема ВДС, в %	4,89	4,54	4,49	4,78
3.	ВРП отрасли, в %	99,5	105,3	100,9	101,7

Доля валовой добавленной стоимости (ВДС) сельского хозяйства в Иркутской области в ВДС экономики региона не превышает 5%, а прирост объемов производства отстает от темпов роста других экономических отраслей [1]. Причем отметим, что данная тенденция присутствовала не только в период пандемии, но и до ее начала.

Оценивая количество работников, занятых в сельском хозяйстве, можно выделить проблему сокращения работников сельского хозяйства. Начиная с 2017 года, ежегодно количество работников уменьшается в среднем на 9,55% [4]. Если оценивать количество рабочей силы данной отрасли в сравнении с общими трудовыми ресурсами Приангарья, то доля людей, работающих в сельском хозяйстве, также сокращается (табл. 2). Причем отметим, что кризис начался до социально-экономических осложнений, вызванных CoVid-19.

В сравнении с другими регионами СФО по основным показателям развития отрасли сельского хозяйства Иркутская область имеет невысокие позиции. Так, регион является лишь седьмым по числу объектов сельского хозяйства (32 объекта), а если говорить в абсолютных значениях, то в сравнении с Алтайским краем и Новосибирской областью, количество объектов в регионе меньше в 7,1 и 6,5 раза соответственно. Причем площадь земель, задействованных в сельском хозяйстве, на один объект сельского хозяйства меньше на 17,8% в сравнении со средними показателями в СФО [3]. Помимо этого, происходит сокращение земель сельскохозяйственного назначения. Так, за последние 30 лет количество земель сельскохозяйственных угодий сократилось более чем на 260 тыс. га. [7, с. 9].

Таблица 2 – **Показатели трудовых ресурсов сельского хозяйства Иркутской области в период 2017-2021 гг.**

№	Показатель	2017	2018	2019	2020	2021
1.	Количество работников в сфере сельского хозяйства, чел.	12005	10318	9228	8752	8016
2.	Доля работников сельского хозяйства от общего количества трудовых ресурсов Иркутской области, в %	1,61	1,39	1,25	1,21	1,10
3.	Сокращение количества работников сельского хозяйства (в сравнении с предыдущим годом), в %	-	14,05	10,56	5,16	8,41

Беря во внимание современную ситуацию на продовольственном рынке и нарушение логистических цепочек поставок необходимого

оборудования для сельского хозяйства, сама отрасль вошла в новый кризис, который в истории агропромышленного комплекса Иркутской области будет уже третий.

Выделим ключевые проблемы развития сельского хозяйства Иркутской области.

1. Правовые пробелы региональной законодательной базы, касающейся развития сельского хозяйства.
2. Организационно-управленческие и информационные проблемы в области предоставления государственной поддержки сельского хозяйства Иркутской области.
3. Недостаточное количество программ по освоению земель, в особенности в северных муниципальных образованиях Иркутской области.
4. Высокий уровень износа материально-технической базы объектов сельского хозяйства.
5. Низкий уровень развития материально-технической базы объектов сельского хозяйства, в особенности в растениеводстве.
6. Превалирование точечной государственной поддержки объектов сельского хозяйства.
7. Дисбаланс государственной поддержки - предоставление государственной поддержки, прежде всего, крупным сельскохозяйственным товаропроизводителям.
8. Повышение закупочных цен на необходимые для производства ресурсы.
9. Недостаточное количество заработной платы работников, задействованных в области сельского хозяйства.
10. Отсутствие заинтересованности молодого поколения в профессионально-трудовой деятельности в сельскохозяйственном комплексе.
11. Невысокая конкурентоспособность сельскохозяйственных продуктов региональных производителей ввиду высокой наценки, как следствие высоких издержек при производстве.

Развитие сельского хозяйства на территории Иркутской области является крайне значимой задачей. Для качественного роста этой отрасли необходимо разработать механизмы решения вышеуказанных проблем.

В целом, развитие сельского хозяйства Иркутской области предполагает достижение следующих целей: продовольственной самостоятельности и автономность региона, качественного развития сельских территорий и создания в них достойных социально-экономических условий для жизнедеятельности населения. Именно поэтому основными целевыми показателями развития сельского хозяйства в регионе являются индекс производства продукции и количество рабочих мест.

Для достижения поставленных целей и минимизации негативных последствий, описанных проблем, выделим основные направления развития сельского хозяйства Иркутской области:

1. Модернизация мер государственной поддержки сельских жителей, увеличение программ дезурбанизации;
2. Развитие информационной деятельности органами государственной и муниципальной власти для увеличения уровня вовлеченности населения в сельскохозяйственную деятельность, информирование о проводимой политике и существующих программах;
3. Разработка механизмов по стимулированию садоводческой и огороднической деятельности среди жителей региона;
4. Расширение специальных мер поддержки малого и среднего предпринимательства в сфере сельского хозяйства;
5. Создание необходимых инфраструктурных, нормативно-правовых, финансовых и организационно-управленческих условий для увеличения количества пищевой продукции в Иркутской области;
6. Увеличение мер государственной поддержки объектов сельского хозяйства.

Список литературы

1. ВДС годы ОКВЭД2 (с 2016 г.): Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Иркутской области. – Электронный ресурс. – Режим доступа: https://irkutskstat.gks.ru/storage/mediabank/%D0%92%D0%94%D0%A1%20%D0%9E%D0%9A%D0%92%D0%AD%D0%94%202%20(%D1%81%202016%20%D0%B3.)(67).xlsx. 28.06.2022
2. Иркутская область. 70 лет. Юбилейное издание: стат. сб. – Иркутск: Иркутскстат, 2007. – 272 с.
3. Сельскохозяйственная микроперепись 2021 года: Федеральная служба государственной статистики Российской Федерации. – Электронный ресурс. – Режим доступа: https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/oper_itogi_SXMP_2021.pdf. 28.06.2022
4. Среднегодовая численность работников организаций по видам экономической деятельности: Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Иркутской области. – Электронный ресурс. – Режим доступа: https://irkutskstat.gks.ru/storage/mediabank/%D1%87%D0%B8%D1%81%D0%BB%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%8C_%D0%B3%D0%BE%D0%B4_2021.xls. 28.06.2022
5. *Сташевский В.В.* Государственное регулирование развития сельского хозяйства: дис. канд. экон. наук / *В.В. Сташевский*; Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I». – Воронеж, 2021. – с. 178
6. *Цыкунов А.Г.* Сельское хозяйство Иркутской области: непростая судьба в индустриальном регионе / *А.Г. Цыкунов* // Историко-экономические исследования. – 2021. – №2. – С. 345-361
7. *Чернигова Д.Р.* Особенности развития сельскохозяйственного землепользования Иркутской области / *Д.Р. Чернигова, Е.С. Тулунова* // Московский экономический журнал. – 2019. – №2. – С. 7-15

Сведения об авторах

Тяпкина Мария Федоровна – канд. экон. наук, доцент кафедры финансов, бухгалтерского учета и анализа, ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ (664038, Россия, Иркутская

область, Иркутский район, пос. Молодежный, тел. 89086567695, e-mail: mft74@mail.ru).

Лысанова Оксана Петровна – магистрант, ФГБОУ ВО ИГУ (664038, Россия, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодежный, тел. 89025664099, e-mail: lkristina99@mail.ru).

УДК 338

РОЛЬ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ В КОМПЛЕКСНОМ РАЗВИТИИ СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЙ

Урманов В.Г.
ФГБОУ ВО Башкирский ГАУ
г. Уфа, Республика Башкортостан, Россия

В статье рассмотрены особенности развития системы дополнительного образования в свете концепции ее развития до 2030 года. Проанализирован богатый й практический опыт. Сделаны конкретные предложения по повышению эффективности работы робототехнического кружка.

Ключевые слова: концепция развития, дополнительное образование, робототехника, автоматизация производственных процессов, проектное обучение.

В рамках осуществления инновационного государственного проекта «Комплексное развитие сельских территорий Республики Башкортостан» предусмотрены различные действия, основанные на государственной поддержке и направленные на возмещение товаропроизводителям, выполняющим деятельность на территориях сельского хозяйства, до 90 процентов в 2022 году затрат по заключенным с сотрудниками ученическим договорам и по подписанным соглашениям о целевом обучении с гражданами Российской Федерации, которые проходят профессиональное обучение в федеральных государственных образовательных структурах всех типов профессионального образования, находящихся в ответственности Министерства сельского хозяйства Российской Федерации. При этом полный период предоставления государственного содействия в отношении всех учащихся по заключенным договорам не должен превышать 5 лет [1].

За период с 2003 по 2018 год общий масштаб финансирования, включая средства федерального и региональных бюджетов, а также внебюджетных источников, ориентированных на осуществление плана развития сельских территорий, составил 518 млрд. рублей.

В год в среднем на одно сельское поселение пришлось 2 млн рублей, а в поселение входит в среднем примерно 10 населённых пунктов.

Было построено около 20 млн квадратных метров жилых домов, в том числе свыше 8 млн квадратных метров для молодых семей и молодых специалистов.

Введены в строй:

1) новые школы – на 119 тыс. ученических мест;

2) учреждения культурно-досугового типа – на 33 тыс. мест;

3) 1380 фельдшерско-акушерских пунктов и офисов врачей общей практики;

4) 681 плоскостное спортивное сооружение.

Дополнительное образование (ДО) является важнейшим из видов образования в нашей стране. В последнее время в этой сфере накопились проблемы, учитывая это, принято положение о реконструкции плана ДО для детей до 2030 года. Благодаря этому каждый ребёнок сможет посещать кружки и секции бесплатно. Предполагается выделять деньги на развитие и модернизацию инфраструктуры, создание и развитие сети технологических кружков, которые будут способствовать появлению профессионалов в актуальнейшей сфере. Связано это, как с геополитической ситуацией в мире, так и тем, что кружки технического творчества, естественно-научных направлений за последние годы постепенно сворачивались и составили 4-5% в общей структуре ДО. Не умаляя других направлений – художественное, музыкальное творчество, туристско-краеведческая деятельность и другие хочется подчеркнуть актуальность технической направленности по нескольким причинам.

Современные компетенции, связанные с умением работать с большими данными, информацией, анализировать, обобщать, проводить научный поиск, экспериментирование в школе не прививаются. Это вызвано тем, что среднее образование достаточно серьезно предметно ориентировано, подчас многие лабораторные работы по физике, химии, биологии в школе проводят формально, они жестко встроены в логику такого дисциплинарного изучения предметов по часам, они не дают пространства и свободы для научного поиска и экспериментов. Кружки ДО – это как раз мотивация ребят с раннего возраста заниматься интересными, выходящими за рамки изучения предметов в школе явлениями и процессами, важнейший элемент подготовки к обучению в ВУЗе [2, с. 162-165, 3 с. 71- 81, 4, с 236-240, 5, с. 130-132].

Подвижки в лучшую сторону в ДО с недавних пор начала происходить. В кадровом плане раньше в ДО могли заниматься только люди, окончившие педагогические учебные заведения. На данный момент это ограничение снято, если человек – специалист в определенной сфере, и он желает обучать, то он может проводить подобные кружковые занятия. Благодаря этому, в нашем объединении работают двое магистров ВУЗа, которые с интересом работают и находят хороший контакт с обучающимися.

При этом надо думать о постоянном кадровом резерве – ребята с IT специальностями всегда востребованы на рынке труда, да и оплата труда этих кружков для людей подобного уровня компетенций очень незначительная. Приходится признавать, что это все-таки увлечение энтузиастов и меценатов.

В отличие от других кружков технической направленности, в своей работе мы не стали использовать платформу LEGO–конструктор, из деталей

которого можно достаточно легко создать программируемого робота. Во-первых, дорого, во-вторых, эти роботы далеки от реальной жизни – ни соединения, ни язык программирования лего-роботов нигде не используется. В-третьих, никак не понять, каким образом был достигнут результат – все микроэлектронные элементы модуля спрятаны за корпусом. В результате, что в итоге видит ребенок? Магический предмет, аыполняющий всё то, что он делает по инструкции. Все детали даны, осталось только соединить. Ребёнок не может разобраться, как всё устроено, результат есть, а уверенности в понимании, как он получен, нет. Играя некоторое время, дети бросают занятия. Поэтому мы упор делаем на изучение и работу с системами автоматизации, интеллектуализации и т.д.

К направлениям дальнейшего развития нашей деятельности относятся следующие виды.

Проектное обучение, которое рассчитано, в том числе на старшее звено, чтобы использовать навыки при сдаче ОГЭ и ЕГЭ [6, с. 1-18]. Используемый нами алгоритм работы с проектами заключается в следующем. Имеется банк данных с реально выполненными или выполняемыми проектами. Описание включает в себя название, статус проекта (победитель, призер), авторов, школу, класс, актуальность, цель и задачи. Оснащение и оборудование, использованное при создании работы – максимально достаточно, поскольку, если какого-то материала или оборудования нет, то весь проект не может быть реализован.

Например, разработанная сити ферма сводит к минимуму участие человека. Система самостоятельно контролирует условия внутренней среды установки. Проект ориентирован на аудиторию любителей домашнего растениеводства, позволяет поддерживать комфортные условия в установке: температуру, освещение, влажность воздуха. Человеку остается только контролировать работу системы.

В заключение приводятся награды/достижения (в каких конкурсах и с какими результатами выставлялась ранее эта работа), мнение автора о своей работе, перспективы использования результатов работы.

По такой схеме может быть описан любой проект, и человек перед началом работы опирается на опыт прототипа.

Для популяризации направления мы участвовали в компетенциях «Виртуальная и дополненная реальность», «Разработка мобильных приложений», «Электромонаж, «Инженерный дизайн».

Компетенции достаточно сложные, но необычайно перспективные в дальнейшей профессиональной деятельности [7, с 195-197, 8, с. 85-89, 9, с.]. Популярность мобильных приложений и их влияние постоянно растет. В приоритете в любой сфере всегда будет компания, на вооружении которой есть мобильное приложение. Поэтому многочисленные разработчики мобильных дополнений станут одними из самых нужных на рынке труда.

Специалисты в области виртуальной и дополненной реальности также очень востребованы, их программы направлены на дополнение реальности

виртуальными объектами. Эти разработки можно применять в очень многих сферах деятельности. Внедрение в систему образования таких технологий означает усиление обучающего эффекта. VR Chemistry Lab – Безопасная химическая лаборатория в виртуальной реальности https://vrchemlab.ru/ - пример программы дополненной реальности, которая позволяет повысить безопасность на уроках химии без потери обучающего эффекта. Программа позволяет выполнять эксперименты, которые нет возможности дать учащимся из соображений безопасности, из-за материальных ограничений, из-за необходимости проводить занятия дистанционно [9, с. 202-205]. Свобода действий и достоверность результатов обеспечивается специально разработанной химико-физической моделью.

Активизация участия обучающихся в конкурсах и соревнованиях. В ходе таких конкурсов ребята получают искренние благодарности от организаторов чемпионата, массу ярких впечатлений, новые знания и навыки, в будущем они могут самостоятельно участвовать в таких соревнованиях и готовить конкурсантов. Самое главное – эти навыки пригодятся им в их будущей трудовой деятельности.

В работе используются виртуальные программы Tinkercad и Proteus, заменяющие реальные радиодетали и приборы виртуальными моделями. Симуляторы позволяют, без сборки реального устройства, отладить работу схемы, найти ошибки, полученные на стадии проектирования, снять необходимые характеристики и многое другое. Эти приложения помогают молодым специалистам по проектированию улучшать свои навыки в этой сфере.

Расширение масштабов работы. В настоящее время проводится оснащение кабинета робототехники в школе № 4 г. Уфы – проведен интернет с оборудованием, оформлены и установлены стенды, в том числе для подготовки к чемпионатам Ворлдскилс. Преимущество их в том, что они питаются от 12В, безопасны и относительно «не убиваемы».

Усиление материально-технической базы. На сегодняшний день работа нашей образовательной организации строится на приборах и оборудовании, снятых из заводских линий вследствие переоснащения. В целом они работоспособные и применимые для обучения и построения проектов.

Список литературы

1. Постановление от 12 декабря 2019 года N 728 об утверждении государственной программы "Комплексное развитие сельских территорий Республики Башкортостан" и о внесении изменений в некоторые решения Правительства Республики Башкортостан (с изменениями на 13 мая 2022 года).

2. *Арсланбекова С.А.* О способах развития личности студента в процессе преподавания математики в вузе [Текст] / *С.А. Арсланбекова* //Педагогический журнал Башкортостана. – 2006. - № 6 . – С. 71-81.

3. *Арсланбекова С.А.* Реализация развивающего потенциала естественно-математических дисциплин на основе проектно-технологического подхода (на примере

математики) [Текст] /автореферат диссертации кандидата педагогических наук /Башкир. гос. пед. ун-т. Уфа, 2003.

4. *Галлямов Ф.Н.* Интеграция образовательного и профессионального стандарта в учебных планах по новым ФГОС по направлению подготовки бакалавров "Агроинженерия" / *Ф.Н. Галлямов, Д.Т. Атнагулов* //Сб.: Совершенствование основных профессиональных образовательных программ в вузе: проблемы и возможные пути их решения Материалы Всероссийской научно-методической конференции. Башкирский государственный аграрный университет. – 2018. – С. 236-240.

5. *Галлямов Ф.Н.* Прочностной расчет распылителя систем внесения консервантов в программе АПМ WINMACHINE / *Ф.Н. Галлямов, Р.Ф. Гаскаров, Л.М. Тархова, Р.М. Хайдаров, А.И. Хисамутдинов //* В сборнике: Приоритетные направления развития сельскохозяйственной науки и практики в АПК. материалы всероссийской (национальной) научно-практической конференции: в 3 т. пос. Персиановский. – 2021. – С. 246-251.

6. *Дик Е.Н.* Компетентностный подход обучению математике / *Е.Н. Дик, Н.А. Костенко* // Современное вузовское образование: материалы Международной учебно-методической конференции. Министерство сельского хозяйства РФ, Башкирский государственный аграрный университет. – 2013. – С. 130-132.

7. *Никитин Е.В.* Создание цифровых двойников производства / *Е.В. Никитин, В.А. Безденежных, Ф.Н. Галлямов, Л.М. Тархова* //В сборнике: Студент и аграрная наука. материалы XV Всероссийской студенческой научной конференции. – Уфа: БГАУ, 2021. – С. 85-89.

8. *Тархов С.В.* Управление учебным контентом в системах дистанционного обучения / *С.В. Тархов, Тархова Л.М., Урманов В.Г.* // В сборнике: Дистанционное образование: трансформация, преимущества, риски и опыт. Материалы I Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. – Уфа: БГАУ. – 2020. – С. 202-205.

9. *Тархова Л.М.* Дополнительное образование школьников как форма до вузовского образования / *Л.М. Тархова, Урманов В.Г.* // В сборнике: Инженерное обеспечение в реализации социально-экономических и экологических программ АПК. Материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции. Курганская государственная сельскохозяйственная академия имени Т.С. Мальцева. – Курган. – 2020. – С. 162-165.

Сведения об авторе

Урманов Виль Губаевич – к.т.н., доцент кафедры прикладной механики и компьютерного инжиниринга Башкирского ГАУ (450083, Россия, Республика Башкоростан, Уфа, тел. 89378467711, e-mail: alexbarbarisov13@gmail.com)

УДК 338

ПЕРЕХОД СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА НА ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Эрдынеева С. Б.
ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ
п. Молодежный, Иркутский район, Иркутская область, Россия

Современные тенденции перехода к цифровым технологиям во всех секторах национальной экономики обусловили необходимость цифровой модернизации агропромышленного комплекса. Повышение эффективности в отраслях отечественного агропромышленного комплекса невозможно без использования информационных технологий, которые предопределяют разработку нового научного подхода к управлению традиционными процессами. Информационные технологии дадут возможность удешевить производимое сельскохозяйственное сырье и, в целом, повысят уровень рентабельности отрасли. Исходя из мирового опыта, можно сказать, что благодаря цифровизации сельского хозяйства увеличивается рост урожайности, снижение экологического ущерба и затрат. Поэтому одной из стратегической целей развития АПК России считается переход к цифровизации сельского хозяйства.
Ключевые слова: цифровизация, сельское хозяйство, агропромышленный комплекс, роботизация, цифровые технологии

Внедрение новых технологий бесспорно ведет к переходу мира в новую цифровую эру. Этот период характеризуется стремительным развитием высоких технологий, которые проникают во все сферы нашей жизни. Распространение Интернета вещей (IoT), облачных технологий, виртуальной и дополненной реальности, робототехники и других технологий в результате стало движущей силой Четвертой промышленной революции, также известной как «Индустрия 4.0».

Под цифровыми технологиями в сельском хозяйстве понимается автоматизация технологических процессов с использованием цифровых технологий, обеспечивающие снижение затрат производства и рост производительности труда. Одной из главных задач каждого государства является интенсивное развитие АПК. Для того чтобы решить ее, необходимо сделать упор на повышении эффективности производства, так как из-за ограниченности земельных площадей, невозможно увеличение объёмов используемых природных ресурсов. За счет комплексного подхода к цифровизации секторов экономики и государственной политике может быть достигнут рост производительности в экономике [4].

Среди особенностей агропромышленного сектора России, определяющих его экономическое состояние, можно назвать ряд проблемных характеристик, от устранения которых во многом зависит эффективность процессов цифровизации сельского хозяйства. На уровень цифровизации сельского хозяйства влияют такие основные факторы, как: недоступность для российских фермеров экономических и реальных современных технологических инструментов из-за ограниченного импорта технологий, отсутствие подготовленных ИТ-специалистов в агропромышленном комплексе. Так, недостаточная эффективность экспортной деятельности обуславливает низкий уровень инвестиций в отрасль. Также сложившаяся ситуация в сельском хозяйстве усугубляется значительной зависимостью отечественных хозяйствующих субъектов от импортной техники, комплектующих и материалов. Среди проблем, препятствующих реализации процессов цифровизации сельского хозяйства, можно назвать отсутствие соответствующей инфраструктуры в условиях

неравенства регионов, больших и малых территорий, муниципальных образований для предоставления информационно-коммуникационных технологий. Данные факторы не позволяют широкомасштабной трансформации сельского хозяйства в цифровую среду [6].

Перспектива цифровизации находится в ее сквозном характере, позволяющем за счет постоянных информационных потоков соединить потребителей и производителей сельскохозяйственной продукции, что снизит затраты на реализацию готовой продукции или сельскохозяйственного сырья и ускорит оборот в агропромышленном комплексе. Это позволит увеличить объёмы потребления продуктов питания и снизить их стоимость для населения. В настоящее время, существует очень низкая конкурентоспособность отечественной сельхозпродукции на продовольственном рынке, так как низкий уровень цифровизации села ограничивает возможности для развития информационных технологий [1].

Министерством сельского хозяйства разработана и создана программа «Цифровое сельское хозяйство», которая регулирует преобразования в АПК. В период с 2019-2024 гг. на данную программу планируется выделить средства на оптимизацию информационных технологий в сельском хозяйстве, где привлекаются финансирования по государственным программам, из внебюджетных фондов и от деятелей агробизнеса. На самом деле, для активного использования цифровых технологий в агропромышленном комплексе фактически расходуется меньше средств, чем в других отраслях. Неравномерное использование цифровых технологий хозяйствами различных категорий стало определенной чертой цифровизации сельского хозяйства.

Сегодня мы наблюдаем наступление Четвертой промышленной революции («Индустрия 4.0»), где ключевыми факторами являются девять фундаментальных технологических достижений нашего времени. В рамках концепции Индустрии 4.0 различные оборудования, датчики, информационные системы и продукция в производстве объединяются в производственную цепочку, выходящую за рамки одного предприятия. Эти взаимосвязанные комплексы, так называемые киберфизические системы, будут взаимодействовать друг с другом через Интернет на основе стандартных протоколов, а также независимо собирать и анализировать данные с целью прогнозирования сбоев, самостоятельной адаптации и приспособления к изменениям во внешней среде. Это, в свою очередь, повысит производительность, даст толчок развитию экономики, поспособствует промышленному росту, а также изменит требования к профессиональным навыкам персонала предприятия, что в конечном итоге повысит уровень конкурентоспособности предприятий и регионов [3].

Многие современные производители уже используют на своих заводах определенные технологии, которые составляют основу новой технологической революции. Объединение их в рамках единой концепции преобразовывает производство: полностью интегрированный и

оптимизированный рабочий процесс со значительным повышением эффективности на всех этапах меняет отношения не только между заказчиками и производителями, но также между людьми и машинами.

Использование IoT-технологий в агропромышленном комплексе открыло новые возможности для развития интенсивного сельского хозяйства, характеризующегося низким севооборотом и высоким уровнем использования ресурсов. Платформа с открытым исходным кодом позволяет быстро собирать и мгновенно обмениваться данными из одной среды, используемой в качестве «климатического рецепта», с целью ее дальнейшего масштабирования путем создания таких сред на основе полученных данных. Таким образом, фермеры могут искусственно создавать условия, способствующие росту любого конкретного вида сельскохозяйственных культур.

Многие современные фермы уже оснащены самоходными тракторами и машинами. Помимо сбора данных о земле и почве, эти высокотехнологичные тракторы могут помочь в автоматической прополке и распылении пестицидов. Фактически, датчики в автономных сельскохозяйственных тракторах могут анализировать компоненты в жидких питательных веществах и, следовательно, обеспечивать распыление нужного количества. Автоматизированные тракторы все еще относительно новые и в обозримом будущем могут стать более мощными [5].

Применение технологий IoT не ограничивается использованием в растениеводстве, также уже рассмотренные выше системы мониторинга качества воды, продовольствия и запасов в режиме реального времени позволяют фермерам получать точную информацию и принимать более эффективные и действенные решения. Чтобы уменьшить потери урожая, вызванные различными вредителями, фермеры могут использовать специализированные датчики, которые сканируют и проверяют сельскохозяйственные поля и определяют характер роста растений, прежде чем определять проблемные зоны, зараженные вредителями [2].

Одна из основных проблем популяризации инновационных цифровых технологий в агропромышленном комплексе - низкая осведомленность фермерских хозяйств о возможностях новых разработок. Дополнительным препятствием является отсутствие средств на модернизацию основных фондов.

Для активного вовлечения хозяйствующих субъектов в цифровизацию экономики необходимо создание соответствующей инфраструктуры, популяризация этих направлений развития в обществе и совершенствование системы баз данных. Последний аспект важен для минимизации рисков противоречия реальных действий регуляторов с коммерческими и правовыми основаниями.

Таким образом, переход к цифровой экономике позволит отечественному сельскому хозяйству повысить рентабельность деятельности, повысить конкурентоспособность производимой продукции и создать условия для продовольственной безопасности страны. Несмотря на

реализацию и разработку госпрограмм по внедрению инноваций и информационных технологий в АПК, многие меры являются непродуктивными из-за того, что население плохо воспринимает инновации. Государство должно стимулировать бизнес в вопросах цифровизации производства не только через систему субсидий, но и через обучающие программы, оптимизируя фискальные условия работы и совершенствуя нормативно-правовую базу.

Список литературы

1. *Вартанова М.Л.* Перспективы цифровизации сельского хозяйства как приоритетного направления импортозамещения / *М.Л. Вартанова, Е.В. Дробот* // Экономические отношения. – 2018. – Том 8. – № 1. – С. 1-18.
2. *Горлов И.Ф.* Разработка прикладной программы индексной оценки племенных качеств животных / *И.Ф. Горлов, О.Л. Третьякова, О.П. Шахбазова, Д.В. Николаев* // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. – 2018. – № 1 (49). – С. 176-181.
3. *Горлов И.Ф.* Цифровые технологии решения проблем продовольственной безопасности / *И.Ф. Горлов, Г.В. Федотова, М.И. Сложенкина* // Аграрно-пищевые инновации. – 2018. – № 4 (4). – С. 7-15.
4. *Огнивцев, А.Б.* Концепция цифровой платформы агропромышленного комплекса / *А.Б. Огнивцев* // Международный сельскохозяйственный журнал. – 2018. – № 2 (362). – С. 16-22.
5. *Семеновская, Е.* Индустриальный интернет вещей. Перспективы российского рынка / *Е. Семеновская.* – Электронный ресурс. – Режим доступа: http://www.company.rt.ru/projects/IIoT/ study_IDC.pdf. 20.04.2022.
6. РБК: как российская «умная» сельхозтехника помогает аграриям экономить. – Электронный ресурс. – Режим доступа: https://rosspetsmash.ru/novosti-assotsiatsii-rosspetsmash/3665-rbk-kak-rossijskaya-umnaya-selkhoztekhnika-pomogaet-agrariyam-ekonomit. 20.04.2022.

Сведения об авторе

Эрдынеева Сарюна Баировна – аспирант 2 курса заочной формы обучения кафедры финансов, бухгалтерского учета и анализа ФГБОУ ВО Иркутского ГАУ им. Ежевского (664038, Россия, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодежный, тел. 89834292579, e-mail: erdyneeva15@mail.ru).

УДК 332.012.32/.33:338.43(470.13)

УПРАВЛЕНИЕ ИННОВАЦИОННЫМИ ПРОЕКТАМИ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ (НА ПРИМЕРЕ ПРОЕКТОВ ИНСТИТУТА АГРОБИОТЕХНОЛОГИЙ ФИЦ КОМИ НЦ УРО РАН)

Юдин А.А., Тарабукина Т.В.
Институт агробиотехнологий ФИЦ Коми НЦ УрО РАН – обособленное подразделение ФГБУН ФИЦ Коми НЦ УрО РАН
г. Сыктывкар, Республика Коми, Россия

Важная роль в инновационной деятельности принадлежит государству, т.к. именно с его помощью осуществляется финансирование и выбор приоритетов в инновационной области; реализуется стратегическое планирование; определяется перечень товаров и услуг, которые могут выступать в качестве предмета государственного заказа. Создаются механизмы самоорганизации в инновационной сфере; поощряются инвесторы за участие в инновационных проектах; проводятся экспертиза и анализ таких проектов. В статье представлены разработки Института агробиотехнологий ФИЦ Коми НЦ УрО РАН, направленные на развитие инновационной деятельности в сельском хозяйстве.

В качестве необходимых условий инновационной деятельности выступают мониторинг новшеств, а также развитая инновационная инфраструктура, которая позволяет оперативно доводить до предприятий сведения об итогах научно-технической деятельности, предложенных рекомендациях, касающихся различных аспектов производства в аграрном секторе.

Ключевые слова: инновации, сельское хозяйство, Республика Коми.

Агропромышленный комплекс Республики Коми имеет особую специфичность, которую необходимо учитывать при решении вопросов экономического и социального развития региона. Значительную часть вкладываемых государственных инвестиций можно распределить более равномерно и эффективно в результате проведения типизации муниципальных образований региона [1].

С помощью данного анализа можно выявить уровень потенциальных возможностей городов и районов республики, для того чтобы оценить эффективность от вложения инвестиций, видеть, в каком направлении двигаться. Предоставление инвестиционных ресурсов предприятиям, которые располагаются в группе с высоким уровнем ресурсного потенциала, может привести к тому, что в дальнейшем такие предприятия можно будет вывести из экономического кризиса.

Инвестирование в сельское хозяйство Республики Коми представляет собой не только и не столько экономическую, сколько социальную задачу, поэтому основным инвестором в отрасль на сегодняшний день являются государственные структуры. Особенности сельского хозяйства Республики Коми, как системы, сложный пространственный характер условий инвестирования в сельское хозяйство региона и высокая рискованность вложений требует привлечения к процессу управления инвестированием в региональное сельское хозяйство современных информационных технологий, в частности, разработки информационно-аналитических и геоинформационных систем [3, 4].

Схема организации инновационной системы АПК Республики Коми представлена на рисунке 1.

Рисунок 1 – **Инновационная система аграрного сектора Республики Коми**

На сегодняшний день научным обеспечением аграрного производства в республике заняты свыше 20 различных организаций, в том числе и научно-исследовательские институты Республики Коми. В их числе и Институт агробиотехнологий ФИЦ Коми НЦ УрО РАН.

Основной функцией системы сельскохозяйственного консультирования является инновационная. Она ориентирована на распространение и внедрение инноваций в агропромышленное производство. Посредством инновационной функции осуществляются организация и проведение мероприятий, связанных с распространением и внедрением инноваций в производство. Обучающая функция ориентирована на организацию конференций, семинаров, круглых столов в тесном взаимодействии с региональными образовательными и научными учреждениями. Система сельскохозяйственного консультирования должна стать главным и эффективным механизмом трансферта инноваций в АПК.

Она выступает в качестве связующего звена между пользователями новшеств и их производителями.

С целью развития инновационной деятельности региональная консультационная служба укрепляет связи с научно-образовательным сектором, в том числе с Институтом агробиотехнологий ФИЦ Коми НЦ УрО РАН. Служба готовит для научных организаций востребованные производителями сельхозпродукции прикладные научные исследования.

Отсутствие в республике системы профессиональной подготовки кадров для АПК – слабое звено в инновационной системе. В современных условиях в республике также отсутствует научно-производственное объединение в сельском хозяйстве, агротехнопарки и инновационные центры. Научно-производственное объединение в АПК следует организовать на основе Института агробиотехнологий ФИЦ Коми НЦ УрО РАН.

Научное обеспечение и инновационный процесс тесно связаны между собой. В то же время в системе научного обеспечения на первый план выдвигают проведение научно-исследовательских работ, а в инновационной деятельности акцент сделан на практическое применение их результатов.

В 2020 году на базе Института агробиотехнологий разработаны и предложены к использованию меры по созданию специализированного подразделения отдела трансфера технологий в Республике Коми. Его целью служит комплексный мониторинг аграрной научно-технической среды в области своей деятельности, коммерциализация результатов научных исследований и разработок и содействие интеграции аграрной науки и бизнеса посредством обеспечения передачи агротехнологий на международном и российском рынках. Кроме того, предполагается оказание помощи предприятиям и организациям для более эффективного использования объектов интеллектуальной собственности [2].

Предложено применять инструментарий кластеризации на уровне региона, который способствует стратегии эффективного социально-экономического развития региона, повышению его конкурентных преимуществ, внедрению инновационных технологий.

В качестве одного из инструментов эффективного формирования кластерного подхода выступает бизнес-инкубация, главная задача которой состоит в эффективном функционировании бизнес-проектов на всем этапе развития.

Бизнес-инкубатор преследует следующие цели: развитие малого бизнеса инновационной направленности, создание благоприятных условий ведения хозяйственной деятельности для малых предприятий-производителей; развитие экономики города; развитие высоких инновационных технологий в России; стимулирование процесса учредительства и всесторонней поддержки развития новых организаций; налаживание связей между крупными промышленными организациями и малым бизнесом; формирование новых рабочих мест.

Предложенные направления развития инновационных процессов в аграрном секторе позволят обеспечить инновационное развитие отрасли Республики Коми, продвижение инноваций, их демонстрацию и апробирование в сельском хозяйстве Республики Коми.

Список литературы:

1. *Иванова Е.В.* Сельскохозяйственное консультирование в системе инновационного развития аграрного сектора северного региона / *Е.В. Иванова* // Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз. – 2017. – № 2. – С. 33-35.
2. Официальный сайт Института агробиотехнологий ФИЦ Коми НЦ УрО РАН. Электронный ресурс. – Режим доступа: http://agri.komisc.ru//важнейшие-исследования-и-разработки/. 23.04.2022.
3. *Юдин А.А.* Особенности инновационного развития сельского хозяйства северного региона (на примере АПК Республики Коми) / *А.А. Юдин, А.В. Облизов* // Аграрная наука Евро-Северо-Востока. – 2017. – № 6. – С.74.
4. *Юдин А.А., Тарабукина Т.В.* Механизм управления инновационным развитием аграрного сектора Республики Коми / *А.А. Юдин, Т.В. Тарабукина* // Московский экономический журнал. – 2021. – № 4. – С. 15-23.

Сведения об авторах:

Юдин Андрей Алексеевич – канд. экон. наук, научный сотрудник Института агробиотехнологий ФИЦ Коми НЦ УрО РАН (167023, Россия, Республика Коми, г. Сыктывкар, ул. Ручейная, д. 27, № тел.: 88212319503, e-mail: audin@rambler.ru).

Тарабукина Татьяна Васильевна – канд. экон. наук, научный сотрудник Института агробиотехнологий ФИЦ Коми НЦ УрО РАН (167023, Россия, Республика Коми, г. Сыктывкар, ул. Ручейная, д. 27, № тел.: 88212319298, e-mail: Strekalovat@bk.ru).