

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
И ПРОДОВОЛЬСТВИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Учреждение образования
«БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
АГРАРНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

БЕЛОРУССКИЙ РЕСПУБЛИКАНСКИЙ ФОНД
ФУНДАМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

**ТЕХНИЧЕСКОЕ И КАДРОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ
В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ**

Материалы
Международной научно-практической конференции
(Минск, 16–17 октября 2024 года)

В двух частях

Часть 2

Минск
БГАТУ
2024

УДК 631.1

Техническое и кадровое обеспечение инновационных технологий в сельском хозяйстве : материалы Международной научно-практической конференции (Минск, 16–17 октября 2024 года) : в 2 ч. / редкол.: Н. Н. Романюк [и др.]. – Минск : БГАТУ, 2024. – Ч. 2. – 208 с. : ил., схемы. – ISBN 978-985-25-02-66-5.

Издание включает материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 70-летию образования Белорусского государственного аграрного технического университета.

Редакционная коллегия:

Романюк Н. Н., канд. техн. наук, доцент, ректор БГАТУ (научный редактор);

Миранович А. В., канд. техн. наук, первый проректор БГАТУ;

Крук И. С., канд. техн. наук, доцент, проректор по научной работе БГАТУ;

Яковчик Н. С., д-р экон. наук, д-р с.-х. наук, профессор, директор Института повышения квалификации и переподготовки кадров АПК БГАТУ;

Чеботарев В. П., д-р техн. наук, профессор, заведующий кафедрой сельскохозяйственных машин БГАТУ;

Прищепов М. А., д-р техн. наук, доцент, заведующий кафедрой электрооборудования сельскохозяйственных предприятий БГАТУ;

Капцевич В. М., д-р техн. наук, профессор, заведующий кафедрой технологии металлов БГАТУ;

Киреенко Н. В., д-р экон. наук, профессор, заведующий кафедрой инновационного развития АПК БГАТУ

Ответственность за достоверность публикуемых материалов несут их авторы.

СОДЕРЖАНИЕ

СЕКЦИЯ 3
ТЕХНИЧЕСКИЙ СЕРВИС В АПК

1.	МАТЕМАТИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ УДЕЛЬНОЙ СТОИМОСТИ ВЫПОЛНЕНИЯ ОПЕРАЦИЙ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ ТРАКТОРОВ С УЧЕТОМ КОЭФФИЦИЕНТА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СРЕДСТВ ТО	
	Чубарева М.В., к.т.н., доцент, Соколова Д.В., Рык М.М., студент, Иркутский ГАУ, п. Молодежный.....	10
2.	СОЗДАНИЕ МИНИ-ЛАБОРАТОРИИ ДЛЯ КОНТРОЛЯ СВОЙСТВ МОТОРНОГО МАСЛА В УСЛОВИЯХ АПК	
	Капцевич В.М., д.т.н., профессор, Корнеева В.К., к.т.н., доцент, Закревский И.В., Спиридович П.М., Остриков В.В., БГАТУ, г. Минск.....	14
3.	ЭВОЛЮЦИЯ ЭЛЕКТРОННЫХ СПЕКТРОВ ПОГЛОЩЕНИЯ КРАСИТЕЛЯ С АЗОТСОДЕРЖАЩЕЙ СИСТЕМОЙ СОПРЯЖЕНИЯ В СИЛИКАТНОМ НАНОРЕАКТОРЕ	
	Слонская С.В., к.х.н., доцент, Круплевич В.Ч., Арабей С.М., д.ф.-м.н., доцент, БГАТУ, г. Минск.....	16
4.	ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ КРАСКОРАСПЫЛИТЕЛЬ В ТЕХНИЧЕСКОМ СЕРВИСЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ	
	Клепиков В.В., к.т.н., ФГБНУ «ВНИИТиН», г. Тамбов.....	19
5.	ВИБРОДИАГНОСТИРОВАНИЕ ДИЗЕЛЬНЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ ТРАКТОРОВ В ПОЛЕВЫХ УСЛОВИЯХ	
	Грунтович ¹ Н.В., д.т.н., профессор, Молочко ² А.А., Кирдищев ³ Д.В., ¹ ГИПК «ГАЗ-ИНСТИТУТ», г. Минск, ² филиал «ТБЗ «Сергеевичское» УП «МИНГАЗ», пос. Правдинский, ³ Брянский ГАУ, с. Кокино.....	21
6.	ИНТЕНСИФИКАЦИЯ МАГНИТНО-АБРАЗИВНОЙ ОБРАБОТКИ СЛОЖНОПРОФИЛЬНЫХ ПОВЕРХНОСТЕЙ СИНЕРГИЕЙ КОМПОНЕНТОВ РАБОЧЕЙ ТЕХНИЧЕСКОЙ СРЕДЫ	
	Акулович Л.М., д.т.н., профессор, Сергеев Л.Е., к.т.н., доцент, Роговцов Н.Г., студент, БГАТУ, г. Минск.....	24
7.	ОПЫТ СОТРУДНИЧЕСТВА БГАТУ И МЗШ В ОБЛАСТИ ПРОИЗВОДСТВА СЕЛЬХОЗТЕХНИКИ	
	Толочко ¹ Н.К., д.ф.-м.н., профессор, Авраменко ¹ П.В., к.т.н., доцент, Кравцов ¹ В.Б., Левшуков ² А.П., ¹ БГАТУ, ² МЗШ, г. Минск.....	26
8.	ОСОБЕННОСТИ ДИАГНОСТИРОВАНИЯ ФОРСУНОК С ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫМ УПРАВЛЕНИЕМ	
	Тарасенко ¹ В.Е., к.т.н., доцент, Карпович ² С.К., к.э.н., доцент, ¹ БГАТУ, ² МСХП РБ, г. Минск.....	28
9.	О НАУЧНЫХ ЗАДАЧАХ ПО ПОВЫШЕНИЮ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ РАБОТЕ КРУПНОГАБАРИТНОЙ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ТЕХНИКИ ВБЛИЗИ ВОЗДУШНЫХ ЛИНИЙ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧИ	
	Белохвостов Г.И., к.т.н., доцент, Русских В.В., аспирант, Квятковский П.С., БГАТУ, г. Минск.....	31
10.	ТРЕХКОМПОНЕНТНАЯ МОДЕЛЬ НАДЕЖНОСТИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОПЕРАТОРА СИСТЕМЫ «ЧЕЛОВЕК-МАШИНА-СРЕДА»	
	Гурина А.Н., к.т.н., доцент, Мисун А.Л., к.т.н., доцент, Раубо В.М., к.э.н., доцент, Севастюк Т.В., БГАТУ, г. Минск.....	33

11.	АНАЛИЗ СРЕДСТВ ИНДИВИДУАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ, ПРИМЕНЯЕМЫХ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ И ПЕРЕРАБОТКЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ	
	Гайыпназаров Ш., магистрант, Джумартова Б., магистрант, Кунаш М.В., аспирант, Белохвостов Г.И., к.т.н., доцент, БГАТУ, г. Минск.....	35
12.	ИССЛЕДОВАНИЕ ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИХ И ТРИБОТЕХНИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК ПОКРЫТИЙ, ПОЛУЧЕННЫХ МАГНИТНО-ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ УПРОЧНЕНИЕМ С ПОСЛЕДУЮЩЕЙ МЕХАНИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКОЙ	
	Миранович А.В., к.т.н., доцент, Афанасенко Д.Е., аспирант, БГАТУ, г. Минск.....	37
13.	ПРИМЕНЕНИЕ ИМПУЛЬСНОЙ ЗАКАЛКИ ДЛЯ УПРОЧНЕНИЯ СМЕННЫХ ДЕТАЛЕЙ ГЛУБОКОРЫХЛИТЕЛЕЙ	
	Анискович Г.И., к.т.н., доцент, Шевчук М.А., БГАТУ, г. Минск.....	40
14.	ИССЛЕДОВАНИЕ МИКРОТВЕРДОСТИ И КАЧЕСТВЕННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПОКРЫТИЙ, ПОЛУЧЕННЫХ МАГНИТНО-ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ УПРОЧНЕНИЕМ С ПНЕВМОВИБРОДИНАМИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКОЙ	
	Миранович А.В., к.т.н., доцент, Афанасенко Д.Е., аспирант, Косак А.А., магистрант, БГАТУ, г. Минск.....	43
15.	ОБЕСПЕЧЕНИЕ НАДЕЖНОСТИ ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ РЕЗЕРВИРОВАНИЕМ	
	Круглый П.Е., к.т.н., доцент, Василевский П.Н., Шукан М.М., БГАТУ, г. Минск.....	45
16.	ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ РЕССОР ДЛЯ ЗАЩИТЫ КОРПУСОВ ПЛУГОВ	
	Мисуно О.И., к.т.н., доцент, БГАТУ, г. Минск.....	47
17.	ОСНОВНЫЕ ПОДХОДЫ К ФОРМИРОВАНИЮ ПРОГРАММ ТЕХНИЧЕСКОГО СЕРВИСА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ТЕХНИКИ	
	Круглый П.Е., к.т.н., доцент, Василевский П.Н., БГАТУ, г. Минск.....	50
18.	АДДИТИВНАЯ ИННОВАЦИОННАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ПОЛУЧЕНИЯ ДЕТАЛЕЙ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ТЕХНИКИ	
	Андрушевич ¹ А.А., к.т.н., доцент, Калиниченко ² В.А., к.т.н., доцент, Руленков ² А.Д., ¹ БГАТУ, ² БНТУ, г. Минск.....	53
19.	ЭЛЕКТРОННО-ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ СИСТЕМЫ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ И РЕМОНТА УБОРОЧНОЙ ТЕХНИКИ	
	Основин ¹ В.Н., к.т.н., доцент, Основин ² С.В., к.с.-х.н., доцент, Ракова ¹ Н.Л., к.т.н., доцент, Сокол ¹ О.В., ¹ БГАТУ, ² БГЭУ, г. Минск.....	55
20.	ЛАЗЕРНАЯ ОБРАБОТКА МАГНИТНО – ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПОКРЫТИЙ	
	Голубев ¹ В.С., к.т.н., доцент, Акулович ² Л.М., д.т.н., профессор, Мисько ² В.Г., Василевский ² П.Н., ¹ ФТИ НАН Беларуси, ² БГАТУ, г. Минск.....	58
21.	СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ СУЩЕСТВУЮЩИХ МЕТОДОВ ОЦЕНКИ БЕЗОПАСНОСТИ ТРУДА ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ МОБИЛЬНОЙ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ТЕХНИКИ	
	Горячко К.А., студент, Нижемеренко Н.А., студент, Мисун Ал-р Л., к.т.н., доцент, Мисун Ал-й Л., к.т.н., доцент, БГАТУ, г. Минск.....	60
22.	INNOVATIVE FUEL INJECTION SYSTEM	
	Dubina L.P., BSATU, Minsk.....	63

23.	УЛУЧШЕНИЕ УСЛОВИЙ И ПОВЫШЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ ТРУДА ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ МОБИЛЬНОЙ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ТЕХНИКИ	
	Горячко К.А., студент, Нижемеренко Н.А., студент, Мисун Ал-р Л., к.т.н., доцент, Мисун Ал-й Л., к.т.н., доцент, БГАТУ, г. Минск.....	64

СЕКЦИЯ 4

ПОВЫШЕНИЕ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ АПК НА ОСНОВЕ ИННОВАЦИОННОЙ МОДЕРНИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА

1.	ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ АГРАРНОГО БИЗНЕСА РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ: СОСТОЯНИЕ И НАПРАВЛЕНИЯ РЕАЛИЗАЦИИ	
	Киреенко Н.В., д.э.н., профессор, БГАТУ, г. Минск.....	67
2.	ВНЕДРЕНИЕ БЕЗОТХОДНОЙ ТЕХНОЛОГИИ В ПРЯДЕНИЕ ХЛОПКА	
	Ярыев А., Туркменский сельскохозяйственный университет им. С.А. Ниязова, г. Ашхабад.....	69
3.	ПОВЫШЕНИЕ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ АПК НА ОСНОВЕ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ МОДЕРНИЗАЦИИ	
	Корсун Н.Ф., к.э.н., доцент, БГАТУ, г. Минск.....	71
4.	КАЧЕСТВО СОБСТВЕННЫХ СЕМЯН – ЭЛЕМЕНТ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ОРГАНИЗАЦИИ	
	Городецкая Е.А., к.т.н., доцент, БГАТУ, г. Минск.....	74
5.	ОЦЕНКА ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОСНОВНЫХ СРЕДСТВ В СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ОРГАНИЗАЦИЯХ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ	
	Врублевская В.В., к.э.н., старший преподаватель, Иркутский ГАУ, п. Молодежный.....	75
6.	ОСОБЕННОСТИ ИНВЕСТИЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В МНОГООТРАСЛЕВЫХ АГРОПРОМЫШЛЕННЫХ КООПЕРАТИВНО-ИНТЕГРАЦИОННЫХ СТРУКТУРАХ	
	Русакович А.Н., к.э.н., доцент, Лопатнюк А.А., к.э.н., доцент, Институт системных исследований в АПК НАН Беларуси, г. Минск.....	77
7.	МЕЖРЕГИОНАЛЬНОЕ ТОРГОВО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ В АГРАРНОЙ СФЕРЕ: ОТ КОНКУРЕНЦИИ К ПАРТНЕРСТВУ	
	Горанец С.И., аспирант, ГрГУ им. Я. Купалы, г. Гродно.....	80
8.	ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЗЕМЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ В СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОМ ПРЕДПРИЯТИИ	
	Ильина Е.А., к.э.н., доцент, Иркутский ГАУ, п. Молодежный.....	83
9.	МЕТОДИЧЕСКИЙ ИНСТРУМЕНТАРИЙ К ОЦЕНКЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ СИСТЕМЫ АДАПТИВНОГО МАРКЕТИНГА В КООПЕРАТИВНО-ИНТЕГРАЦИОННЫХ СТРУКТУРАХ АПК	
	Грибова А.Э., аспирант, ГГАУ, г. Гродно.....	85
10.	ПОВЫШЕНИЕ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЙ АПК РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ	
	Корсак М.М., к.э.н., доцент, Королевич Н.Г., к.э.н., доцент, БГАТУ, г. Минск.....	88

11.	ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КАРТОФЕЛЯ Оганезов ¹ И.А., к.т.н., доцент, Ловкис ¹ Л.К., старший преподаватель, Буга ² А.В., к.э.н., доцент, ¹ БГАТУ, г. Минск, ² Северо-Западный институт управления РАНХиГС, г. Санкт-Петербург.....	90
12.	ПРОИЗВОДСТВО СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ТЕХНИКИ КАК ФАКТОР ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПРОДОВОЛЬСТВЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ В УСЛОВИЯХ ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЯ Воронин ¹ С.М., к.э.н., доцент, Матох ² С.А., к.э.н., доцент, ¹ Академия управления при Президенте Республики Беларусь, ² БГАТУ, г. Минск.....	92
13.	ФОРМИРОВАНИЕ ПРЕДЛОЖЕНИЯ НА РОССИЙСКОМ РЫНКЕ КАРТОФЕЛЯ Быстрицкий А.В., аспирант, Калинина Л.А, д.э.н., профессор, Иркутский ГАУ, п. Молодежный.....	94
14.	ЭКОНОМИЧЕСКАЯ СУЩНОСТЬ ЛИЧНЫХ ПОДСОБНЫХ ХОЗЯЙСТВ БЕЛАРУСИ Матох С.А. к.э.н., доцент, Мучинский А.В. к.т.н., доцент, БГАТУ, г. Минск.....	97
15.	КОМПЛЕКСНОЕ ФИНАНСОВО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ И СОЦИОКУЛЬТУРНОЕ СТИМУЛИРОВАНИЕ РАЗВИТИЯ МАЛОГО БИЗНЕСА В СЕЛЬСКОЙ МЕСТНОСТИ Рязанцева Т.В., БГАТУ, г. Минск.....	99
16.	ПРОБЛЕМЫ РЕАЛИЗАЦИИ ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ОТРАСЛЯХ АПК Раубо В.М., к.э.н., доцент, Горбатовская Е.В., студент, БГАТУ, г. Минск.....	101
17.	РАЗВИТИЕ АГРОЛОГИСТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ В КОНТЕКСТЕ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА УСЛУГ Косова А.Л., к.э.н., доцент, БГАТУ, г. Минск.....	103
18.	СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ЛОГИСТИКИ В АГРОПРОМЫШЛЕННОМ КОМПЛЕКСЕ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ Шабуня О.Н., БГАТУ, г. Минск.....	105
19.	К ВОПРОСУ О СОВЕРШЕНСТВОВАНИИ СТРУКТУРЫ ОВОЩНОГО ПОДКОМПЛЕКСА Логвинович Н.А., БГАТУ, г. Минск.....	107
20.	СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ЭКОНОМИКИ ТОРГОВЛИ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ Шабуня О.Н., БГАТУ, г. Минск.....	110
21.	ПЕРСПЕКТИВЫ АЛЬТЕРНАТИВНОЙ ЭНЕРГЕТИКИ КАК ИСТОЧНИКА ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ Карпович А.М., БГАТУ, г. Минск.....	112
22.	INNOVATION POTENTIAL OF THE REPUBLIC OF BELARUS Gorustovich T.G., BSATU, Minsk.....	114
23.	ЗНАЧИМОСТЬ ПРОИЗВОДСТВЕННО-СБЫТОВОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ В ОБЕСПЕЧЕНИИ УСТОЙЧИВОГО РОСТА ПРОИЗВОДСТВА МЯСНОЙ ПРОДУКЦИИ Гусарова Т.В., БГСХА, г. Горки.....	116
24.	СИСТЕМА КРІ В БИЗНЕС-СТРАТЕГИИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ОРГАНИЗАЦИИ Бельчина Е.М., БГАТУ, г. Минск.....	118

25.	К ВОПРОСУ О ВЫЯВЛЕНИИ И КЛАССИФИКАЦИИ ПРЕПЯТСТВИЙ В РАМКАХ РЕАЛИЗАЦИИ ИНТЕГРАЦИОННОГО ПОТЕНЦИАЛА ЕВРАЗИЙСКОГО ЭКОНОМИЧЕСКОГО СОЮЗА	
	Войтко И.А., к.э.н., доцент, БГАТУ, г. Минск.....	120
26.	НАЦИОНАЛЬНЫЕ ПРИОРИТЕТЫ ЭКСПОРТА АГРОПРОДОВОЛЬСТВЕННЫХ ТОВАРОВ БЕЛАРУСИ В КОНТЕКСТЕ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ	
	Карпович Н.В., к.э.н., доцент, Институт системных исследований в АПК НАН Беларуси, г. Минск.....	122
27.	ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО АДАПТАЦИИ ИНСТИТУЦИОНАЛЬНОГО МЕХАНИЗМА ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ АКЦИОНЕРНЫХ ОБЩЕСТВ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ	
	Бычков ¹ Н.А., к.э.н., доцент, Хаткевич ² Г.В., ¹ Институт системных исследований в АПК НАН Беларуси, ² БГАТУ, г. Минск.....	125
28.	ПЕРСПЕКТИВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ТЕХНИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ИЗМЕНЕНИЙ ПРОЦЕССА ВЫРАЩИВАНИЯ ЛЬНА	
	Липницкая ¹ В.В., к.э.н., доцент, Чирич ² А.В., к.э.н., доцент, ¹ БГАТУ, ² Институт бизнеса БГУ, г. Минск.....	127
29.	НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ ПРОИЗВОДСТВА ОВОЩНОЙ ПРОДУКЦИИ ЗАКРЫТОГО ГРУНТА РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ	
	Лопатнюк Л.А., к.э.н., доцент, Данильчик О.В., Коренная Н.П., БГАТУ, г. Минск.....	129
30.	О НЕКОТОРЫХ ОСОБЕННОСТЯХ УПРАВЛЕНИЯ КАНАЛАМИ СБЫТА АГРАРНОЙ ПРОДУКЦИИ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ	
	Борель К.В., к.э.н., БГСХА, г. Горки.....	132
31.	ВОПРОСЫ РЕГУЛИРОВАНИЯ ФИНАНСОВО-КРЕДИТНОГО МЕХАНИЗМА АГРАРНОГО СЕКТОРА	
	Эркинхожиев И.И., PhD, ТГЭУ, г. Ташкент.....	135
32.	РОЛЬ ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ФОРМИРОВАНИИ СТРАТЕГИИ ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЯ ОВОЩНОЙ ПРОДУКЦИИ	
	Молохович М.В., к.э.н., доцент, БГУ, г. Минск.....	137
33.	ФИНАНСОВАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ МНОГООТРАСЛЕВОЙ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ОРГАНИЗАЦИИ	
	Казакевич Л.А., к.ф.-м.н., доцент, БГАТУ, г. Минск.....	139
34.	НАПРАВЛЕНИЕ РАЗВИТИЯ ВЗАИМООТНОШЕНИЙ СУБЪЕКТОВ РЕГИОНАЛЬНОГО РЫНКА МЯСА	
	Терещенко Г.А., Колыванова Е.О., студент, Кубанский ГАУ, г. Краснодар.....	141
35.	ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ КРЕСТЬЯНСКИХ (ФЕРМЕРСКИХ) ХОЗЯЙСТВ В АПК РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ	
	Мацкевич М.Г., БГАТУ, г. Минск.....	143
36.	ТИПОЛОГИЗАЦИЯ КАК ИНСТРУМЕНТ УПРАВЛЕНИЯ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИМ РАЗВИТИЕМ СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЙ	
	Жиляков Д.И., д.э.н., доцент, Панченкова Е.А., аспирант, Курский ГАУ, г. Курск.....	145
37.	ПЕРСПЕКТИВЫ КОМПЛЕКСНОЙ ЦИФРОВИЗАЦИИ ЖИВОТНОВОДСТВА	
	Горбатовский А.В., к.э.н., доцент, Горбатовская О.Н., к.э.н., доцент, Институт системных исследований в АПК НАН Беларуси, г. Минск.....	147

СЕКЦИЯ 5**АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ФОРМИРОВАНИЯ
КАДРОВОГО ПОТЕНЦИАЛА ДЛЯ АПК**

1.	ПРОБЛЕМА ИМИДЖА ПРЕПОДАВАТЕЛЯ ВУЗА КАК ФАКТОРА ЕГО САМОРЕАЛИЗАЦИИ Болтянская Н.И., к.т.н., доцент, Гвоздев А.В., к.т.н., доцент, МелГУ, г. Мелитополь.....	151
2.	КАДРОВЫЙ ПОТЕНЦИАЛ ООО «ОЛЕКАН» ЗАБАЙКАЛЬСКОГО КРАЯ, ПОКАЗАТЕЛИ ЕГО ДВИЖЕНИЯ И ИСПОЛЬЗОВАНИЯ Гаврилова Л.М., к.э.н., доцент, ЗабАИ – филиал Иркутского ГАУ, г. Чита.....	153
3.	ИННОВАЦИОННЫЕ ПОДХОДЫ В СИСТЕМЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ВЗРОСЛЫХ ПРИ ПОДГОТОВКЕ РУКОВОДЯЩИХ РАБОТНИКОВ И СПЕЦИАЛИСТОВ АПК РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ Киреенко Н.В., д.э.н., профессор, БГАТУ, г. Минск.....	155
4.	ФОРМИРОВАНИЕ ПРАВОВОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ БУДУЩИХ ЮРИСТОВ В УСЛОВИЯХ ИНТЕГРАЦИИ НОВЫХ ТЕРРИТОРИЙ В ПРАВОВУЮ СИСТЕМУ РФ Коноплянко А.А., МелГУ, г. Мелитополь.....	157
5.	ПРАКТЫЧНАЕ ЗНАЧЭННЕ Вывучэння аб'ектаў гісторыка-культурнай і духоўнай спадчыны Беларусі для спецыялістаў АПК Грэбень Я.А., к.г.н., дацэнт, Мян'чэня С.В., БГАТУ, г. Минск.....	159
6.	HOW TO TRAIN MANAGERS FOR EFFECTIVE BUSINESS COMMUNICATION Sysova N.V., BSATU, Minsk.....	161
7.	ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ПРАКТИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ НА ОСНОВЕ ДЕЯТЕЛЬНОСТНОГО ПОДХОДА Попов А.И., к.п.н., доцент, ТГТУ, г. Тамбов.....	163
8.	ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ СОВРЕМЕННЫХ ДИДАКТИЧЕСКИХ СРЕДСТВ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ ИННОВАЦИОННО-ПРОЕКТИРОВОЧНОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ БУДУЩЕГО ИНЖЕНЕРА ПО АВТОМАТИЗАЦИИ Якубовская Е.С., БГАТУ, г. Минск.....	166
9.	АДАПТИВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫМ ПРОЦЕССОМ НА ОСНОВЕ КОМПЕТЕНТНОСТНОГО ПРОФИЛЯ Попов А.И., к.п.н., доцент, Майстренко Н.В., к.т.н., доцент, ТГТУ, г. Тамбов.....	167
10.	РАБОЧАЯ ТЕТРАДЬ КАК СПОСОБ ОФОРМЛЕНИЯ ЛАБОРАТОРНОГО ЗАНЯТИЯ Нехайчик А.А., БГАТУ, г. Минск.....	169
11.	АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ФОРМИРОВАНИЯ КАДРОВОГО ПОТЕНЦИАЛА ДЛЯ ОХОТНИЧЬЕГО ХОЗЯЙСТВА Вашукевич Е.В., к.т.н., доцент, Иркутский ГАУ, п. Молодежный.....	171
12.	К ВОПРОСУ ПОДГОТОВКИ ЭКСПЕРТОВ-ИСПЫТАТЕЛЕЙ ДЛЯ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ Гузкова ¹ Ю.А., Давыдова ² Е.А., к.т.н., Чуешков ² В.В., к.т.н., ¹ Министерство сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь, ² БНТУ, г. Минск.....	173

13.	ФИЗИЧЕСКАЯ И ВОЕННО-ПРИКЛАДНАЯ ПОДГОТОВКА БЕЛОРУССКИХ ШКОЛЬНИКОВ (1924-1925 гг.)	
	Крюковский В.Д., к.и.н., доцент, БГАТУ, г. Минск.....	175
14.	ПОДГОТОВКА СПЕЦИАЛИСТОВ В ОБЛАСТИ МЕНЕДЖМЕНТА ЗДОРОВЬЯ И БЕЗОПАСНОСТИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В АПК	
	Чуешков В.В., к.т.н., Давыдова Е.А., к.т.н., БНТУ, г. Минск.....	178
15.	«ЧЕЛОВЕЧЕСКИЙ КАПИТАЛ» В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ	
	Карпович А.М., Цубанова И.А., БГАТУ, г. Минск.....	179
16.	ОСОБЕННОСТИ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ ЭКОНОМИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВИЗАЦИИ	
	Молохович М.В., к.э.н., доцент, БГУ, г. Минск.....	182
17.	ПОДГОТОВКА ИНЖЕНЕРНЫХ КАДРОВ ДЛЯ ЦИФРОВОГО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА	
	Матвейчук Н.М., к.ф.-м.н., доцент, БГАТУ, г. Минск.....	184
18.	ПРИМЕНЕНИЕ ИКТ ПРИ РАБОТЕ СО СТУДЕНТАМИ ЗАОЧНОЙ ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ В АГРАРНОМ ВУЗЕ	
	Белько И.В., д.ф.-м.н., профессор, Тиунчик А.А., к.ф.-м.н., доцент, Кемеш О.Н., к.ф.-м.н., доцент, Криштапович Е.А., БГАТУ, г. Минск.....	186
19.	К ПРОБЛЕМЕ КАДРОВОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ АПК	
	Сельманович В.Л., к.с.-х.н., доцент, Шестаков Ю.Н., к.п.н. доцент, БГАТУ, г. Минск.....	188
20.	ФОРМИРОВАНИЕ АГРАРНОГО ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА КАК ОСОБОЙ ФОРМЫ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ	
	Липницкая В. В., к.э.н., доцент, БГАТУ, г. Минск.....	193
21.	ПОРТФОЛИО В МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКЕ СТУДЕНТОВ В БГАТУ	
	Кемеш О.Н., к.ф.-м.н., доцент, Тиунчик А.А., к.ф.-м.н., доцент, Белько И.В., д.ф.-м.н., профессор, Криштапович Е.А., БГАТУ, г. Минск.....	196
22.	ФОРМИРОВАНИЕ СЕТЕВОЙ КУЛЬТУРЫ В СТУДЕНЧЕСКОЙ СРЕДЕ	
	Мизякина С.Н., к.филос.н., доцент, БГАТУ, г. Минск.....	197
23.	АДАПТАЦИЯ СТУДЕНТОВ ПЕРВОГО КУРСА К ИЗУЧЕНИЮ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ В АГРАРНОМ ВУЗЕ	
	Тиунчик А.А., к.ф.-м.н., доцент, Боярина И.П., Дыбовская Е.И., БГАТУ, г. Минск.....	199
24.	КУЛЬТУРА БЕЗОПАСНОСТИ КАК ЗАЛОГ ЭФФЕКТИВНОСТИ СУОТ	
	Ткачева Л.Т., к.т.н., доцент, Качанова И.В., магистрант, БГАТУ, г. Минск.....	200
25.	СПОСОБНОСТЬ К САМОУПРАВЛЕНИЮ МАГИСТРАНТОВ ИНЖЕНЕРНЫХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ	
	Толкач И.Ф., к.иск., доцент, БГАТУ, г. Минск.....	203
26.	СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ ТЕХНИЧЕСКОЙ ЗАЩИТЫ ИНФОРМАЦИИ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ УНИВЕРСИТЕТА	
	Мишук Е.С., Компания «BITRIVER», г. Москва.....	205

УДК 631.171

**МАТЕМАТИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ УДЕЛЬНОЙ СТОИМОСТИ ВЫПОЛНЕНИЯ
ОПЕРАЦИЙ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ ТРАКТОРОВ С УЧЕТОМ
КОЭФФИЦИЕНТА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СРЕДСТВ ТО**

Чубарева М.В., к.т.н., доцент, **Соколова Д.В.**, преподаватель, **Рык М.М.**, студент,
Иркутский государственный аграрный университет, п. Молодежный

Анализ литературных источников показал, что рациональное использование средств технического обслуживания (ТО) оказывает большое влияние на качество технического обслуживания тракторов. Поэтому вопрос использования средств ТО является актуальным.

Цель исследования – сделать математическое описание удельной стоимости выполнения операций технического обслуживания тракторов с учетом коэффициента использования средств ТО.

Из предыдущих исследований следует, что использование средств ТО по операциям ТО практически всегда сводится к времени использования i -го средства. Однако для его осуществления поставленной задачи нужно найти зависимость выходного параметра (удельной стоимости выполнения операции ТО некоторыми средствами) от входных параметров, определяющих эту стоимость [2, 3, 4, 5, 6, 7].

В качестве показателя оценки примем удельную стоимость выполнения операции $C_{\Phi i}$ при применении i -объекта (средства ТО), выраженную в руб. на операцию. Другими словами, этот показатель можно назвать удельной стоимостью функционирования i -объекта. При этом под функционированием объекта будем понимать выполнение предписанного объекту алгоритма функционирования при применении объекта по назначению [8, 9]. С учетом этого получим следующее определение оценочного показателя: удельная стоимость функционирования i -объекта $C_{\Phi i}$ – это удельная стоимость операции при применении i -объекта, выраженная в руб. на операцию ТО.

Далее найдем математическое описание удельной стоимости функционирования i -объекта $C_{\Phi i}$ в общем виде.

Представим $C_{\Phi i}$ в виде показателя интегрального качества [1]:

$$C_{\Phi i} = \sum_{j=1}^m C_{li}, \quad (1)$$

где C_{li} – совокупность (N) технико-экономических показателей l по i -объекту. В данном случае удельная стоимость функционирования $C_{\Phi i}$ представляет собой удельные затраты обеспечения надежности объекта во всем жизненном цикле и является показателем качества изготовления, эксплуатации, ремонта и хранения объекта [8, 9].

Тогда по аналогии с [1, 10, 11] и в соответствии с (1) показатель $C_{\Phi i}$ для средств технического обслуживания (СТО) будет иметь вид:

$$C_{\Phi i} = C_{\text{И}i} + C_{\text{ТОР}i} + C_{\text{М}i} + I_{\text{Э}i}, \quad (2)$$

где $C_{\text{И}i}$, $C_{\text{ТОР}i}$, $C_{\text{М}i}$ – удельная стоимость (в руб. на операцию) использования его средства по назначению, технического обслуживания и ремонта (ТОР), поверки;

$I_{\text{Э}i}$ – удельные издержки (вычисленные в руб. на операцию), обусловленные нарушением требований охраны окружающей среды при ТО тракторов [4].

Подробнее распишем все составляющие формулы (2).

1. Удельная стоимость использования i -объекта по назначению -

$$C_{ii} = t_{oi} \cdot (C_{Ti} + C_{ппi}) \cdot K_{истО} + C_{моi} + t_{эi} \cdot N_{эi} \cdot C_{эi}, \quad (3)$$

при $t_{oi} > 0, C_{Ti} > 0, C_{ппi} > 0, C_{моi} > 0, t_{эi} > 0, N_{эi} > 0, C_{эi} > 0,$

где t_{oi} - средняя продолжительность операции обслуживания; C_{Ti} - часовая тарифная ставка специалиста, выполняющего операцию; $C_{ппi}$ - стоимость потерь от простоя трактора в течение одного часа; $K_{истО}$ - коэффициент использования средств ТО; $C_{моi}$ - стоимость материалов, расходуемых при операции (при применении i -объекта); $t_{эi}$ - продолжительность работы электроустановок, используемых при операции; $N_{эi}$ - мощность электроустановок, кВт; $C_{эi}$ - стоимость одного кВт·ч электроэнергии.

Подробнее распишем нахождение коэффициента использования средств технического обслуживания ($K_{истО}$). Он необходим для определения частоты использования средств ТО и определяется по формуле (4):

$$K_{истО} = \frac{t_{ТО} \cdot N_{и}}{t_{oi}}, \quad (4)$$

где $t_{ТО}$ - время использования средств при выполнении операции ТО;
 $N_{и}$ - количество операций, при которых используются средства ТО;
 t_{oi} - средняя продолжительность операций при данном виде ТО.

Данный коэффициент изменяется от 0 до 1. Чем ближе $K_{истО}$ к единице, тем больше частота использования средств ТО.

Время использования средств технического обслуживания при выполнении операций ЕТО, ТО-1, ТО-2, ТО-3 определяется по формуле (5) [12].

$$\sum t_{ТО} = \frac{0,5 \cdot K_{истО} \cdot \sum_{i=1}^k N_i \cdot (T_{ЕТОi} \cdot n_{ЕТО} + T_{ТО-1i} \cdot n_{ТО-1} + T_{ТО-2i} \cdot n_{ТО-2} + T_{ТО-3i} \cdot n_{ТО-3})}{n_{и}^{ТО}}, \quad (5)$$

где N_i - количество тракторов i -ой марки, шт.;
 k - количество марок обслуживаемых тракторов, шт.;
 $n_{ЕТО}, n_{ТО-1}, n_{ТО-2}, n_{ТО-3}$ - среднее количество ЕТО, ТО-1, ТО-2, ТО-3 одного трактора i -ой марки, шт.;
 $T_{ЕТОi}, T_{ТО-1i}, T_{ТО-2i}, T_{ТО-3i}$ - трудоемкость вида ТО, чел·ч.;
 $n_{и}^{ТО}$ - количество исполнителей, чел. (обычно $n_{и}^{ТО} = 1$).

2. Удельная стоимость технического обслуживания и ремонта (ТОР) i -объекта - по аналогии с (3) -

$$C_{ТОРi} = \frac{З_{ТОРi} \cdot L_i}{N_{oi}}, \quad (6)$$

при $З_{ТОРi} > 0, L_i > 0, N_{oi} \geq 1,$

где $З_{ТОРi}$ - средние за год затраты на ТОР i -объекта, руб.; $З_{ТОРi} \cdot L_i$ - суммарные в течение срока службы i -объекта затраты на ТОР, руб.

3. Удельная стоимость поверки i -объекта - по аналогии с (3) -

$$C_{Mi} = \frac{З_{Mi} \cdot L_i}{N_{oi}}, \quad (7)$$

при $З_{Mi} > 0, L_i > 0, N_{oi} > 0,$

где Z_{Mi} - средние за год затраты на поверку i -объекта, руб.; $Z_{Mi} \cdot L_i$ - суммарные в течение срока службы i -объекта затраты на поверку, руб.

При этом

$$N_{Odi} = \frac{L_i}{L_{Oд}}, \quad (8)$$

где L_i , $L_{Oд}$ - срок службы i -объекта и спецодежды, лет.

4. Удельные издержки $I_{Эi}$, обусловленные нарушением требований охраны окружающей среды при ТО тракторов (попаданием ТСМ в почву) с применением i -объекта (вычисленные в руб. на операцию) определим следующим образом [13, 14, 15].

Для этого найдем величину экологического ущерба. В общем виде экологический ущерб от загрязнения земель определяется по формуле [14]:

$$Y_T = H_C \cdot S \cdot K_Э \cdot K_{П} \cdot K_{Хn}, \quad (9)$$

при $H_C > 0$, $S > 0$, $K_Э > 0$, $K_{П} > 0$, $K_{Хn} > 0$,

где H_C - норматив стоимости земель, руб./га или руб./м²;

S - площадь почв и земель, сохраненная от деградации за отчетный период времени в результате проведенных природоохранных мероприятий, га;

$K_Э$ - коэффициент экологической ситуации и экологической значимости территории;

$K_{П}$ - коэффициент для особо охраняемых территорий;

$K_{Хn}$ - повышающий коэффициент за предотвращение (ликвидацию) загрязнения земель несколькими (n) химическими веществами.

Приведенное выражение (9) адаптируем для решения нашей задачи. Для этого найдем S по формуле

$$S_{Oi} = \frac{V_{ТСМi}}{V_{ТП}}, \quad (10)$$

где S_{Oi} - площадь почв и земель, подверженная деградации при выполнении операции с применением i -объекта, руб./м²;

$V_{ТСМi}$ - средняя масса ТСМ в расчете на операцию, поступающая в почву при ее проведении с использованием i -объекта, кг;

$V_{ТП}$ - предельная масса ТСМ, достаточная для того, чтобы привести к полной деградации почву на площади 1 м², кг/м².

Теперь подставим (10) в (9) и получим удельные издержки $I_{Эi}$, обусловленные попаданием ТСМ в почву –

$$I_{Эi} = H_C \cdot S_{Oi} \cdot K_Э \cdot K_{П} \cdot K_{Хn},$$

или

$$I_{Эi} = H_C \cdot \frac{V_{ТСМi}}{V_{ТП}} \cdot K_Э \cdot K_{П} \cdot K_{Хn}, \quad (11)$$

Таким образом, все слагаемые удельной стоимости функционирования i -объекта C_{Fi} , уравнений (1) и (2), найдены. Для упрощения математического описания процесс обслуживания представлен в виде алгебраической суммы его элементов. По каждому выделенному элементу найдена функциональная связь входных показателей (одного или нескольких) с одним и тем же выходным оценочным показателем. Каждая функция представлена в виде искомого математического описания процесса.

Анализ полученных результатов математического описания показывает, что удельная стоимость (в руб. на операцию) ТОР $C_{ТОРi}$ (6), поверки C_{Mi} (7), зависит от N_{Oi} - числа

операций обслуживания за срок службы i -объекта при применении этого объекта по назначению. Удельная стоимость использования средства по назначению $C_{иi}$ (3), а также удельные издержки, обусловленные нарушением требований охраны окружающей среды при ТО тракторов $N_{эi}$ (10 или 11) не зависят от числа N_{oi} .

Литература

1. Альт В.В. Информационное обеспечение экспертизы состояния двигателей / В.В. Альт, И.П. Добролюбов, О.Ф. Савченко ; под ред. д.т.н. В.В. Альта. – РАСХН, Сиб. отд-ние. – СибФТИ. - Новосибирск : СО РАСХН, 2001. - 220 с.
2. Берденников Е.А. Повышение эффективности использования тракторного парка на основе учета индивидуальных показателей надежности: дис... канд. техн. наук: 05.20.03 / Евгений Алексеевич Берденников. – СПб.; Пушкин, 2001. 109 с.
3. Бурмистров В.А. К вопросу совершенствования организации технического обслуживания, ремонта и эксплуатации лесотранспортных машин / В.А. Бурмистров, С.А. Король, А.Ю. Арутюнян // Фундаментальные исследования. – 2015. – № 7-3. – С. 507-510; URL: <https://fundamental-research.ru/ru/article/view?id=38768> (дата обращения: 27.02.2024).
4. ГОСТ 20793-2023. Тракторы и машины сельскохозяйственные. Техническое обслуживание. – Взамен ГОСТ 20793-2009; введ. 2023-05-15. – М. : Российский институт стандартизации, 2023. – 36 с.
5. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта : с основами статистической обработки результатов исследований / Б.А. Доспехов. - 4-е изд., перераб. и доп. – М. : Колос, 1979. – 416 с.
6. Ксенович И.П. Аспекты проектирования сложных вероятностных нелинейных динамических неавтономных систем / И.П. Ксенович // Тракторы и с.-х. машины. – 2007. – № 8. – С. 20-27.
7. Музыкин С.Н. Моделирование динамических систем / С.Н. Музыкин, Ю.М. Родионова. – Ярославль : Верх.-Волж. кн. изд-во, 1984. – 304 с.
8. Надежность и эффективность в технике : справочник : в 10 т. / ред. совет : В.С. Авдеевский (пред.) [и др.]. – М. : Машиностроение, 1986.
Т. 1 : Методология. Организация. Терминология / под ред. А. И. Рембезы. – 224 с.
9. Надежность и эффективность в технике : справочник : в 10 т. / ред. совет : В.С. Авдеевский (пред.) [и др.]. – М. : Машиностроение, 1987.
Т. 9 : Техническая диагностика / под общ. ред. В. В. Ключева, П. П. Пархоменко. – 352 с.
10. Немцев А.Е. Система технического сервиса в АПК : монография / А.Е. Немцев. - Новосибирск : РАСХН. Сиб. отд-ние. СибИМЭ, 2002. – 264 с.
11. Смирнов Н.В. Курс теории вероятностей и математической статистики для технических приложений / Н.В. Смирнов, И.В. Дунин-Барковский. – 2-е изд., перераб. – М. : Наука, 1965. – 512 с.
12. Смыков С.В. Обоснование параметров и условий применения навесного агрегата для технического обслуживания машин: дисс. на соиск. уч. степени кандид. техн. наук по специальности 05.20.03 – Технологии и средства технического обслуживания в сельском хозяйстве. – Зерноград, 2019. – 232 с.
13. Техническое обслуживание и ремонт машин в сельском хозяйстве : учеб. пособие для вузов / В.И. Черноиванов [и др.]; под ред. В.И. Черноиванова. – М. : ГОСНИТИ ; Челябинск : ЧГАУ, 2003. – 992 с.
14. Хабардина А.В. Совершенствование технологии и средств выполнения смазочно-заправочных операций при техническом обслуживании двигателей тракторов при их техническом обслуживании: дисс. на соиск. уч. степени кандид. техн. наук по специальности 05.20.03 – Технологии и средства технического обслуживания в сельском хозяйстве. – Новосибирск, 2021. – 200 с.

15. Чубарева М.В. Задача, критерий и алгоритм выбора технических средств диагностирования машин / М.В. Чубарева, А.В. Хабардин, В.Н. Хабардин // Вестник ИрГСХА. – 2011. – Вып. 47. – С. 108 – 115.

УДК 621.431: 621.892

СОЗДАНИЕ МИНИ-ЛАБОРАТОРИИ ДЛЯ КОНТРОЛЯ СВОЙСТВ МОТОРНОГО МАСЛА В УСЛОВИЯХ АПК

Капцевич В.М., д.т.н., профессор, **Корнеева В.К.**, к.т.н., доцент,
Закревский И.В., **Спиридович П.М.**, **Остриков В.В.**

Белорусский государственный аграрный технический университет, г. Минск

В БГАТУ в рамках выполнения НИР «Разработка экспресс-методов контроля свойств моторного масла для оценки технического состояния и работоспособности тракторных двигателей в процессе их эксплуатации» ГПНИ «Сельскохозяйственные технологии и продовольственная безопасность» создана мини-лаборатория экспресс-тестирования [1] (рисунок 1), позволяющая определять основные показатели качества моторного масла (ММ): плотность, вязкость, содержание топлива и воды, моюще-диспергирующие свойства, водородный показатель pH , количество сажи и механических примесей.



Рисунок 1 – Внешний вид мини-лаборатории для контроля свойств ММ

Для создания мини-лаборатории были разработаны методики экспресс-тестирования ММ, и спроектированы и изготовлены новые приспособления и устройства для их реализации.

Методика определения плотности основана на поэтапном взвешивании тарированных объемов ММ с последующим вычислением среднего значения его плотности [2].

Определение кинематической вязкости с применением изготовленного компаратора вязкости основано на сравнении скоростей течения по его измерительным каналам испытуемого и свежего ММ [3].

Методики определения содержания топлива, воды и оценки моюще-диспергирующих свойств основаны на использовании изготовленного универсального электротигля (рисунок 2) [4]. Для контроля наличия топлива в ММ экспериментально построена диагностическая кривая, позволяющая определить количество топлива по его температуре вспышки. Определение наличия и количества воды основано на наблюдении поведения капли ММ на нагретой поверхности электротигля с применением дополнительных приспособлений: конической вставки 1 и визуализирующего стекла 2. Разработанная методика определения моюще-диспергирующих свойств ММ включает обоснованный выбор фильтровальной бумаги и режимов проведения испытаний (объем капли, высота ее нанесения, температура и время сушки) с использованием дополнительных приспособлений: фиксатора капельницы 3 и набора держателей бумаги 4.



Рисунок 2 – Внешний вид универсального электротигля с набором приспособлений

Экспресс-метод определения pH (повышение кислотности) ММ основан на методе К. Дж. Мастерса [5] с применением кислотно-основного индикатора (индикаторная бумага $pHSCAN$ 4,0–7,0 с шагом 0,2).

Методика оценки содержания сажи заключается в сравнении цвета пробы ММ с цветовой балльной шкалой $ASTM D1500$ [6] с использованием разработанного и изготовленного компаратора колориметрии и специальных кювет (рисунок 3) [7].

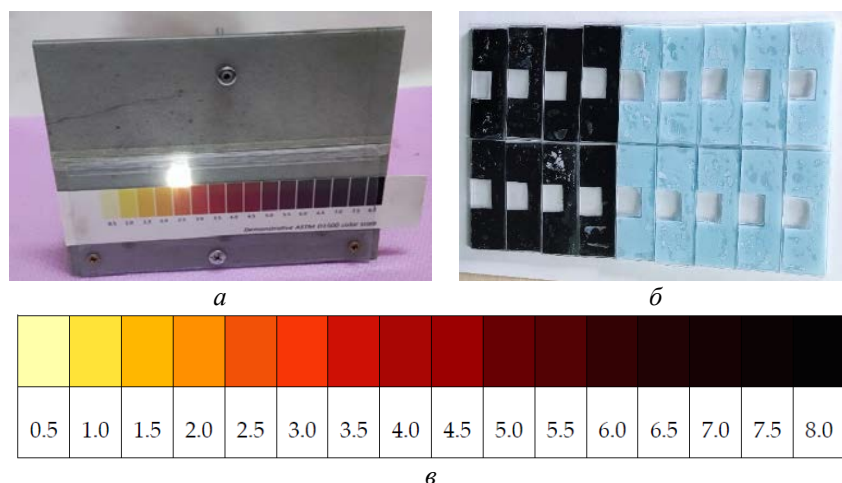


Рисунок 3 – Компаратор колориметрии: а – внешний вид; б – набор кювет; в – цветовая шкала ММ, согласно $ASTM D1500$

Методика оценки механических примесей в ММ основана на методе патч-тестирования (мембранной фильтрации), заключающимся в осаждении механических частиц загрязнений на мембранном фильтре и последующем микроанализе полученных фильтрограмм (патч-тестов), с использованием разработанной и изготовленной установки с дополнительными приспособлениями: специальной воронкой и концентрирующей прокладкой [8].

Созданная мини-лаборатория, характеризующаяся простотой и низкой стоимостью устройств и приспособлений, низкой трудоемкостью оценки каждого свойства ММ, портативностью, малым весом, небольшими размерами и эргономичностью устройств и приспособлений, возможностью качественной и количественной оценки показателей за короткий промежуток времени, позволяет выполнять экспресс-анализ ММ непосредственно в организациях АПК, а также в полевых условиях без привлечения узких специалистов.

Литература

1. Капцевич, В.М. Экспресс-методы контроля свойств моторного масла автотракторных двигателей внутреннего сгорания в условиях организаций агропромышленного комплекса / В.М. Капцевич и [и др.]. – Минск: БГАТУ, 2023. – 120 с.

2. Корнеева, В.К. Методика экспресс-теста определения плотности моторного масла в полевых условиях / В.К. Корнеева, В.М. Капцевич, И.В. Закревский // Перспективы развития технического сервиса в агропромышленном комплексе: сб. материалов Всерос. (Нац.) науч.-практ. конф. с междунар. участием, посв. 60-летию создания кафедры технического сервиса (ремонта машин и технологии конструкционных материалов). Чебоксары, 26 января 2024 года. – Чебоксары: ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ, 2024. – С. 146-150.
3. Корнеева, В.К. Определение вязкости моторного масла в условиях АПК / В.К. Корнеева [и др.]. // Аграрное образование и наука для агропромышленного комплекса: материалы республиканской научно-практической конференции. Белорусская агропромышленная неделя БЕЛАГРО-2022 / редкол.: В.А. Самсонович (гл. ред.) [и др.]. – Горки: БГСХА, 2022. – С. 119-124.
4. Корнеева, В.К. Универсальный электротигель для проведения экспресс-контроля показателей качества моторных масел в условиях предприятий АПК / В.К. Корнеева [и др.]. // Агропанорама. – 2023. – № 2. – С. 31-37.
5. Masters, K.J. Lubricating Oil Analysis – what is it all about? / K.J. Masters // Transactions of The Institution of Diesel and Gas Turbine Engineers. – Publication 489. – December 1995.
6. Standard Test Method for Color of Petroleum Products (ASTM Color Scale): ASTM D1500-12 (2017). – ASTM International, West Conshohocken, PA, 2017. – 5 p.
7. Корнеева, В.К. Экспресс-метод определения содержания сажи в моторном масле / В.К. Корнеева [и др.]. // Актуальные вопросы научно-технологического развития агропромышленного комплекса: Материалы Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием) (г. Махачкала, 27 апреля 2023 г.). – Махачкала: ФГБНУ «ФАНЦ РД» – С. 552-556.
8. Корнеева, В.К. Мембранная фильтрация – эффективный метод оценки наличия механических примесей в моторном масле работающего ДВС / В.К. Корнеева [и др.]. // Агропанорама. – 2024. – № 4 (164). – С. 20-26.

УДК 535.37

**ЭВОЛЮЦИЯ ЭЛЕКТРОННЫХ СПЕКТРОВ ПОГЛОЩЕНИЯ
КРАСИТЕЛЯ С АЗОТСОДЕРЖАЩЕЙ СИСТЕМОЙ СОПРЯЖЕНИЯ
В СИЛИКАТНОМ НАНОРЕАКТОРЕ**

Слонская С.В., к.х.н., доцент, **Круплевич В.Ч.**, **Арабей С.М.**, д.ф.-м.н., доцент
Белорусский государственный аграрный технический университет, г. Минск

Возрастающий интерес к исследованию влияния структурных факторов на спектральные свойства фталоцианинов (Фц) обусловлен разнообразным практическим применением этих соединений. В настоящее время их область применений распространяется на оптику, органическую электронику и фотонику, упоминается использование Фц в виде сенсоров, красок и пигментов [1, 2]. Такое разнообразие и специфика возможных применений обусловлено прежде всего сочетанием ценных фотофизических характеристик и высокой термо- и химической устойчивостью, а также возможностью изменения их свойств путем структурной модификации фталоцианинового кольца. Цель настоящей работы – исследование возможности внедрения золь-гель методом мономерных молекул производных Фц (свободного основания октабутоксифталоцианина $(\text{OBu})_8\text{H}_2\text{Фц}$), структурная формула на вставке рисунка 1) в объемные твердотельные силикатные матрицы.

$\text{OBu})_8\text{H}_2\text{Фц}$ и тетраэтоксисилан (ТЭОС) приобретены у компании Aldrich Chemical и использованы без дополнительной очистки. Применяемая методика золь-гель синтеза подробно описана в [3]. Спектральные измерения проведены при температуре 298 К на спектрофотометре РВ 2201 В (Солар, Беларусь) и спектрофлуориметре СМ 2203 (Солар, Беларусь).

Рисунок 1 показывает, насколько существенно трансформируется спектр поглощения $(\text{OBu})_8\text{H}_2\text{Fc}$ при переходе от раствора в диметилформамиде (ДМФА) (кривая 1) к силикатной ТЭОС гель-матрице (кривые 2-4). В ДМФА спектр имеет интенсивную длинноволновую Q-полосу поглощения при 770 нм, тогда как в силикатной матрице в этой области проявляются две слабые полосы при 748 и 828 нм, соотношение интенсивностей которых изменяется по мере сушки матрицы. На начальном этапе сушки (например, после 2 суток (кривая 2)) преобладает спектральная форма с полосой при 828 нм, которая постепенно переходит в форму с полосой при 748 нм (кривая 4). Важно отметить, что эти спектральные формы взаимосвязаны, что подтверждается наличием изобестической точки при ~ 767 нм. Параллельно с такой трансформацией спектра имеет место существенное увеличение поглощения в области полосы Соре (даже в темновых условиях) со временем сушки ТЭОС гель-матрицы.

Подобные спектральные изменения наблюдались в работе [4] для замещенного Al-фталоцианина, внедренного в нанопористую силикатную гель-матрицу, где эволюция примесных центров и электронных спектров связывается с взаимодействием примеси с поверхностью нанопор неорганического каркаса при переходе от золя к высушенному ксерогелю (силикатная матрица в данном случае выполняет роль твердотельного нанореактора).

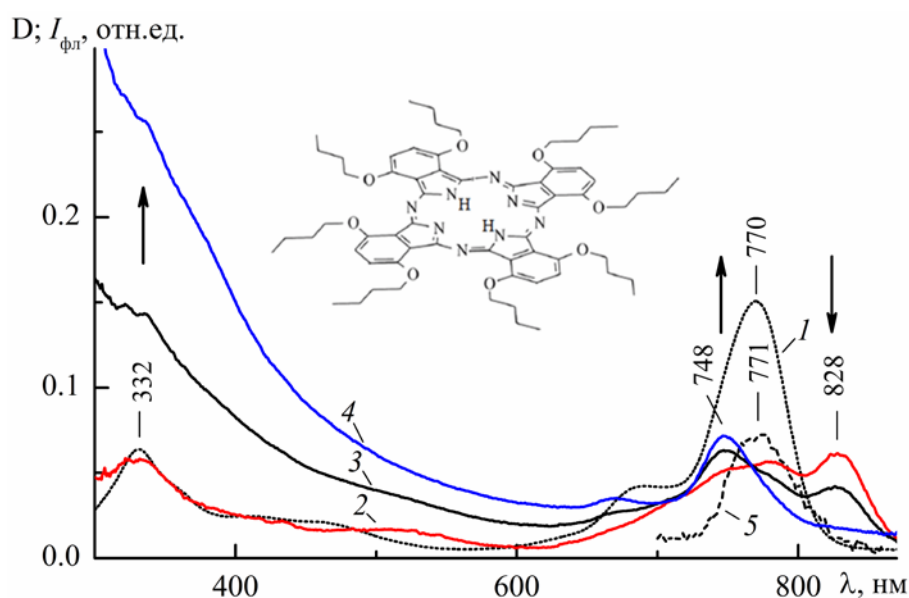


Рисунок 1 – Спектры поглощения $(\text{OBu})_8\text{H}_2\text{Fc}$ в ДМФА (1) и в ТЭОС гель-матрице после 2 (2), 14 (3) и 40 (4) суток сушки ксерогеля, спектр флуоресценции (5) ($\lambda_{\text{возб}} = 340$ нм, $\Delta\lambda_{\text{возб}} = 20$ нм) в ТЭОС после 40 суток сушки при 298 К. На вставке – структурная формула $(\text{OBu})_8\text{H}_2\text{Fc}$.

Какова природа полос поглощения $(\text{OBu})_8\text{H}_2\text{Fc}$ наблюдаемых в ТЭОС гель-матрице? Что касается области полосы Соре, то, вероятнее всего, здесь проявляются полосы поглощения продуктов деструкции $(\text{OBu})_8\text{H}_2\text{Fc}$ в нанопорах гель-матрицы. Распад молекулы фталоцианина в данных условиях может произойти за счет взаимодействия с радикалами, образуемые в нанопорах как в темновых условиях, так и при световом воздействии. Возможно деструктивное взаимодействие свободного основания фталоцианина с активными силанольными и/или силоксановыми поверхностными группами пор ксерогеля. После 40 суток сушки матрицы существенная доля молекул $(\text{OBu})_8\text{H}_2\text{Fc}$ находится в мономерной форме с полосой поглощения при 748 нм. Подтверждением мономерной формы является флуоресценция с максимумом при 771 нм, наблюдаемая при возбуждении в области полосы Соре (рисунок 1, кривая 5).

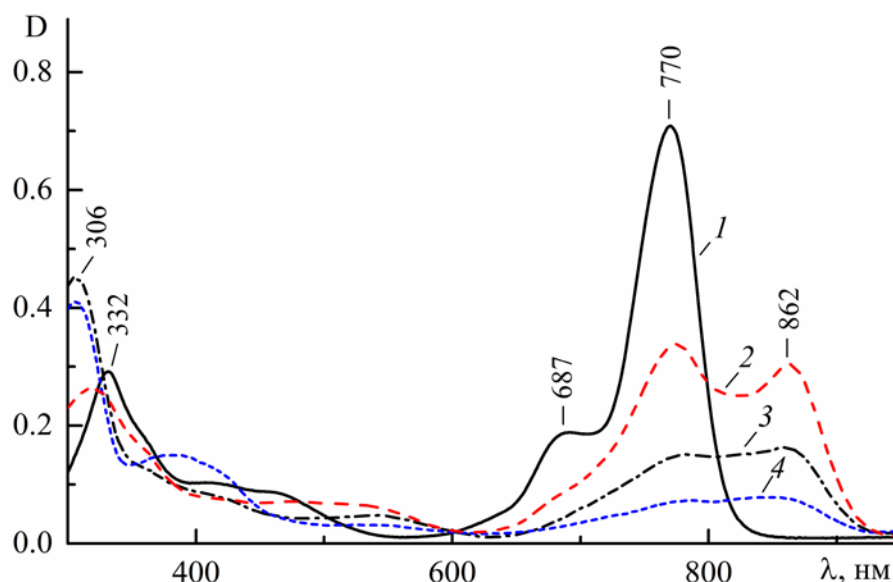


Рисунок 2 – Спектры поглощения $(\text{OBu})_8\text{H}_2\text{Pc}$ при 298 К в свежеприготовленном растворе ДМФА (1); в свежеприготовленном растворе – 3 мл ДМФА + 10 мкл HNO_3 (2); в свежеприготовленном растворе – 3 мл ДМФА + 20 мкл HNO_3 (3) и после 1 часа его хранения в темноте (4)

Природу спектральной формы с длинноволновой полосой при 828 нм однозначно определить не удалось. Предположительно это может быть или протонитрованная форма (взаимодействие центральных и мостиковых атомов азота с поверхностными ОН-группами). Для проверки выдвинутого предположения выполнены эксперименты по влиянию добавки азотной кислоты (HNO_3) на спектр поглощения $(\text{OBu})_8\text{H}_2\text{Pc}$ в ДМФА (рисунок 2). Видно, что по мере увеличения концентрации кислоты полоса поглощения мономерной формы $(\text{OBu})_8\text{H}_2\text{Pc}$ уменьшается, а появляется новая (новая спектральная форма) при 862 нм (кривые 2 и 3). Установлено, что длинноволновая форма претерпевает деструкцию с течением времени (в том числе и в темноте (кривая 4)) с образованием продуктов с коротковолновой полосой при 306 нм. Выполненный эксперимент свидетельствует, что при данных условиях образуется протонированная, предположительно по азотным мостикам, форма $(\text{OBu})_8\text{H}_2\text{Pc}$. Это является косвенным подтверждением того, что в ТЭОС гель-матрице $(\text{OBu})_8\text{H}_2\text{Pc}$ формирует протонированную форму, которая претерпевает деструкции в нанопорах ксерогеля.

Поскольку химические превращения реализуются произвольно в полостях наноразмерного масштаба, то они играют роль нанореакторов, где формируются качественно новые состояния примесных молекул. Образование мономерной, флуоресцирующей формы молекул $(\text{OBu})_8\text{H}_2\text{Pc}$ в ТЭОС гель-матрице открывает перспективу практического использования этого материала.

Литература

1. Practical Applications of Phthalocyanines – from Dyes and Pigments to Materials for Optical, Electronic and Photo-electronic Devices / D. Wöhrle [et al.] // *Macroheterocycles*. – 2012. – Vol.5, No.3. – P.191–202.
2. The Porphyrin Handbook. Volume 19. Applications of Phthalocyanines. (Editors: K.M. Kadish, K.M. Smith, R. Guilard), Academic Press, San Diego, 2003.
3. Павич, Т.А. Влияние межмолекулярных взаимодействий и аксиальных лигандов на спектры поглощения металлофталочиаинов в твердотельных матрицах / Т.А. Павич, С.М. Арабей, К.Н.Соловьев // *Журнал прикладной спектроскопии*. – 2018. – Т.85, №1. – С. 5–13.
4. Эволюция примесных центров и электронных спектров Al-фталочиаина в силикатном нанореакторе / С.М. Арабей [и др.] // *Журнал физической химии*. – 2023. – Т.97, №6. – С.843-849.

УДК 631.12

**ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ КРАСКОРАСПЫЛИТЕЛЬ В ТЕХНИЧЕСКОМ
СЕРВИСЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ****Клепиков В.В., к.т.н.**Всероссийский научно исследовательский институт использования техники и
нефтепродуктов в сельском хозяйстве, г. Тамбов

Сезонность использования в работе машин и агрегатов для сельского хозяйства определяет условия её эксплуатации. При этом большое внимание уделяется периодам простоя, когда необходимо создать условия для хранения техники [1]. Сюда относится мойка и сушка поверхностей машины, установка на специальных открытых площадках или под навесом, снятие ответственных узлов и работы по регулировке, нанесение противокоррозионных компонентов на открытые металлические части. Выбор способа нанесения антикоррозионных покрытий является важным этапом и во многом определяет результат хранения [2].

На сегодняшний день промышленностью выпускается большой объем средств для борьбы с коррозией для разных областей применения, в том числе и для сельскохозяйственной техники. При этом вопрос доступности остается открытым, поскольку ежегодная потребность в противокоррозионных материалах для агропромышленных предприятий может достигать до 300 л [3]. Чтобы снизить затраты на приобретение таких материалов, сотрудники сервиса сельскохозяйственной техники используют более дешевые компоненты – отработанные моторные масла, битум, пушечное сало, в качестве растворителя – бензин или дизтопливо. Консерванты собственного приготовления часто содержат нерастворенные примеси и поэтому нуждаются в фильтровании.

Наносят консервационные материалы на открытые металлические поверхности техники вручную – с помощью малярных кистей и ветоши, или с использованием электрического компрессора и краскопульта. С точки зрения защитной эффективности самодельные составы дают хороший результат. При этом ручное нанесение покрытий снижает эффект от защиты из-за образования не сплошного покрытия. Нанесение с помощью пневматического краскопульта осложняется малым размером дюз и зависимостью от источника сжатого воздуха.

Для решения проблем при нанесении антикоррозионных материалов во время подготовки сельскохозяйственной техники к хранению мы провели обзор и анализ электрических краскораспылителей. Целью которых являлось заключение о возможности их использования в техническом сервисе сельхозпредприятий.

Электрический краскораспылитель позволяет выполнять покраску при помощи насоса под небольшим давлением при значительном объеме воздуха (HVLP). Такие пистолеты с воздушным распылением получили применение в широком спектре задач по нанесению разных материалов. Интересной особенностью устройств является наличие источника сжатого воздуха и для работы нет необходимости в дорогостоящем дополнительном компрессоре. Распыление происходит за счет разряжения воздуха, которое создает насос, значением до 8 атм. Конструкция представляет собой пистолетную рукоять с соплом, резервуар для материала, чаще с нижним расположением, насос, создающий давление и блок с двигателем. Расположение насоса может быть совмещенным с пистолетной рукоятью или выносным и соединением с пистолетом шлангом для передачи воздуха. К недостаткам электрических краскопультов относятся вибрации во время работы, увеличенный расход краски, образование красочного тумана, большой размер капель материала при распылении [4].

К основным характеристикам относится производительность (до 0,5 л/мин; 0,8-1 л/мин; выше 2 л/мин), объем резервуара для материала 1-1,5 л, размер сопла (до 3 мм), питание (от сети или аккумулятора).

Примерами таких устройств являются краскопульт FinePower SG4080 с единым расположением пистолета и насоса и краскопульт FinePower SGH7090 с раздельным расположением насоса и пистолета.



а) Краскопульт FinePower SG4080 б) Краскопульт FinePower SGH7090

Рисунок – Модели электрических пистолетов распылителей

Эти модели краскораспылителей комплектуются соплами с диаметрами 1,8 мм и 2,6 мм. Для определения вязкости краскораспылители укомплектованы вискозиметром. Важной характеристикой является допустимая вязкость используемого материала – для модели SGH4080 она составляет 60 с, а для модели SGH7090 80 с. Это обусловлено мощностью у первой модели 400 Вт с производительностью 800 г/мин, а у второй модели 700 Вт и производительностью 900 г/мин. Оба устройства оснащены резервуаром 800 мл. и по информации производителя уровень шума при работе составляет 84 дБ.

Более предпочтительной является модель SG4080, поскольку допустимой вязкости хватит для нанесения консервационных материалов. При этом он обладает большей мобильностью и нет необходимости в раздельном расположении насоса и пистолета.

Для проверки возможностей этого устройства были выполнены замеры потребляемой мощности на холостом ходу и при распылении воды. Мощность в обоих случаях составила порядка 300-350 Вт.

Для замеров расхода распыляли 500 мл воды, дизтоплива и отработанного масла. Вязкость материалов измеряли на ВЗ-4 при температуре 27,8°C. При распылении использовали сопло диаметром 2,6 мм. Результаты наблюдений показаны в таблице.

Таблица – Расход электрического краскопульты SG 4080.

Материал / Вязкость, с	Время распыла, с	Расход, мл/с
Вода / 10 с	30	15,3
Дизтопливо / 11,5 с	30	15,6
Отработанное масло / 25 с	51	8,8

Также провели оценку длины факела распыла. Она составила порядка 30 см на расстоянии 40 см от сопла краскораспылителя при распылении воды. Также при наблюдениях отметили устойчивую работу и легкость обслуживания при замене материала или после окончания работы.

Во время работы из указанных недостатков подтвердилось образование крупных капель, но при нанесении антикоррозионных материалов это можно отнести больше к плюсам, т.к. это способствует образованию сплошных покрытий. Повышенный расход и образование тумана возможно только при использовании жидких материалов, вязкостью 10-20 с. Вибрация при работе не ощущалась и на образование покрытия не влияла.

Проведенные наблюдения позволяют сделать вывод о допустимости и перспективности использования электрических краскораспылителей для нанесения антикоррозионных материалов и восстановления лакокрасочных покрытий в техническом сервисе сельскохозяйственных предприятий. Увеличенный диаметр сопла и отсутствие необходимости дополнительного источника сжатого воздуха позволят снизить трудоемкость и время выполнения операций по нанесению консервационных материалов.

Литература

1. Князева Л.Г. К вопросу эффективности хранения сельскохозяйственной техники / Л.Г. Князева, А.И. Петрашев, В.Д. Прохоренков, В.В. Клепиков // Наука в центральной России. - 2017. - № 6 (30). - С. 37-49.
2. Клепиков В.В. Сравнительный анализ устройств для нанесения консервационных материалов / В сборнике: Актуальные вопросы энергетики в АПК. Материалы всероссийской (национальной) научно-практической конференции. Благовещенск. - 2022. - С. 97-103.
3. Петрашев А.И., Клепиков В.В. Результаты исследования эжекторных пневмопистолетов для применения при консервации сельхозмашин / Наука в центральной России. - 2022. - № 5 (59). - С. 7-19.
4. [электронный ресурс] <https://moy-instrument.ru/masteru/kraskopult-elektricheskij-printsip-raboty.html?ysclid=m1kpr6fqck215625225> / Дата обращения 27.09.24

УДК 621.436:519.244

ВИБРОДИАГНОСТИРОВАНИЕ ДИЗЕЛЬНЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ ТРАКТОРОВ В ПОЛЕВЫХ УСЛОВИЯХ

Грунтович¹ Н.В., д.т.н., профессор, **Молочко² А.А.**, **Кирдищев³ Д.В.**

¹ГИПК «ГАЗ-ИНСТИТУТ», г. Минск,

²филиал «Торфобрикетный завод «Сергеевичское» УП «МИНГАЗ», пос. Правдинский,

³Брянский государственный аграрный университет, с. Кокино

Как показывает статистика отказов, слабым звеном в тракторах является топливная аппаратура и подшипники качения. Износ топливной аппаратуры вызывает значительные потери дизельного топлива. Неисправность одной форсунки увеличивает потери топлива на 15-20%, износ плунжерных пар топливного насоса увеличивает потери топлива до 20% [1]. Таким образом, годовые потери топлива по трактору «Беларус 2522» могут достигать 12200 кг/год. Разрушение подшипников качения во время работы трактора приводит к повреждению коробки передач в тракторе.

Авторами получен патент РФ на способ определения технического состояния форсунок на работающем двигателе № 2667738 от 24 сентября 2018 г [2]. А наличие многоканального устройства с экспертной системой диагностирования позволит сервисным и ремонтным службам выполнять диагностическое обследование тракторов непосредственно в полевых условиях, а также контролировать качество ремонтных работ в мастерских. Это будет способствовать экономии дизельного топлива, сокращению объемов капитального ремонта, увеличения срока службы тракторов.

Произведено вибродиагностирование трех дизельных двигателей тракторов в полевых условиях. Вибродиагностирование выполнялось в режиме холостого хода каждого двигателя. Регистрировались и анализировались виброакустические характеристики форсунок, топливных насосов, цилиндро-поршневой группы и подшипников скольжения коленчатого вала. По результатам анализа виброакустических характеристик более 20 дизельных двигателей построены эталоны для диагностики технического состояния форсунок дизельного двигателя (рисунок 1)[3].

Уровень вибрации диагностируемой форсунки должен принимать среднее значение между минимальным и максимальным значениями на информативных частотах диагностической модели. Например, если уровень вибрации на частоте 137 Гц составит 55-56 дБ, то это свидетельствует о жесткости пружины, если 84-85 дБ, то пружина изношена. Если на частоте детонации 73-88 Гц уровень вибрации будет 88-89 дБ, то это возможно при большом количестве топлива в цилиндре.

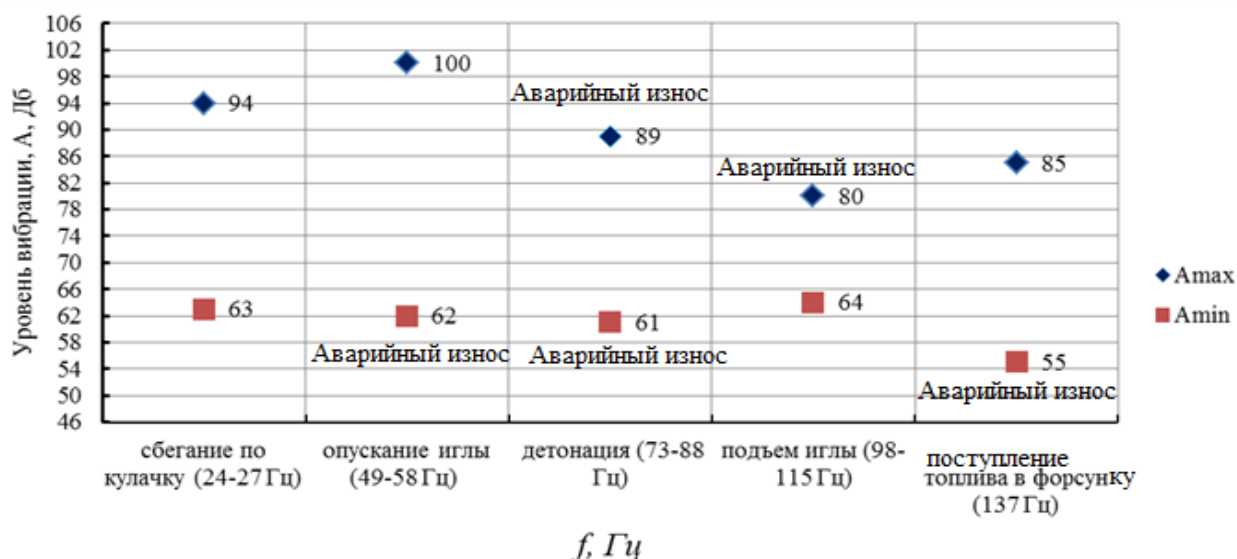


Рисунок 1 -Диагностическая модель форсунки

Оценка технического состояния топливных форсунок дизеля трактора №1 показала, что форсунки Ф1, Ф2, Ф4 имеют хорошее техническое состояние. Форсунки Ф3 и Ф6 изношены. В форсунке Ф5 слабая пружина. Техническое состояние плунжерного насоса следует признать вполне удовлетворительным. Самая максимальная вибрация 82 дБ у подшипника П2. Особенности ВАХ подшипника П2 свидетельствуют о срыве масляного клина из-за большого зазора (таблица 1).

Таблица 1 – Вибрации подшипников скольжения коленчатого вала дизельных двигателей (дБ)

№	Дизель	Наработка в часах	$f_{об}, Гц$	Уровень вибрации на $f_{об}, дБ$			$2f_{об}, Гц$	Уровень вибрации на $2f_{об}, дБ$			Вибрация на $f_{дет}$ детонации, дБ
				П1	П2	П3		П1	П2	П3	
1	5408	4800	15	54	58	47	30	83	84	84	81
2	5409	5067	11,66	62	60	63	23	64	57	57	91
3	7857	274	16,7	66	56	56	33,5	86	81	74	91
4	7858	161	16,7	67	64	62	33,5	87	81	78	80
5	3417	7217	11,6	58	76	62	23	57	82	54	88

Износ вкладышей подшипников скольжения определяется по уровню вибрации на второй оборотной частоте вала. В данном случае это частота 23 Гц и 33,5 Гц. Результаты анализа спектров вибации подшипников скольжения представлены в таблице 1. Как следует из таблицы 1, самая максимальная вибрация 87 дБ у подшипника П1.

Наработка дизеля трактора №2 составляет 5067 часов без ремонта. Установлено, что топливо в форсунки 1 и 4 поступает в одинаковом количестве. В результате вибрации на частоте детонации одинаковы. Пружина в форсунке Ф1–жесткая. В форсунки Ф2 и Ф3 топливо поступает в меньшем количестве. Жесткость пружин в форсунках Ф5 и Ф6 ослаблена. Форсунка Ф4 изношена. Уровень вибрации плунжеров достаточно высок и составляет 84 дБ. Вкладыши подшипников скольжения П1, П2, П3 имеют хорошее техническое состояние. По ЦПГ: максимальный акустический сигнал регистрируется на частоте 4500-5000 Гц (5ЦПГ, 4 ЦПГ) и на частоте 2500-3000 Гц (3ЦПГ).

Наработка дизеля трактора №3 составляет 4800 часов. Установлено ослабление жесткости пружин форсунок Ф2 –Ф4. Повышение уровня вибрации плунжеров на частоте 176 Гц свидетельствует о наличии износа в кулачковом механизме. Повышение вибрации до 84 дБ вкладышей подшипников скольжения из-за их износа.. Из-за износа ЦПГ: в 3ЦПГ повышенная вибрация в диапазоне частот 4000-5000 Гц; в 5ЦПГ повышена вибрация в частотном диапазоне 3000-4500 Гц; в 4ЦПГ повышена вибрация в частотном диапазоне 4000-4500 Гц. Наибольший износ в 5ЦПГ.

Как показали измерения вибрации, техническое состояние форсунок в одном дизеле может быть разным (рисунок 2).

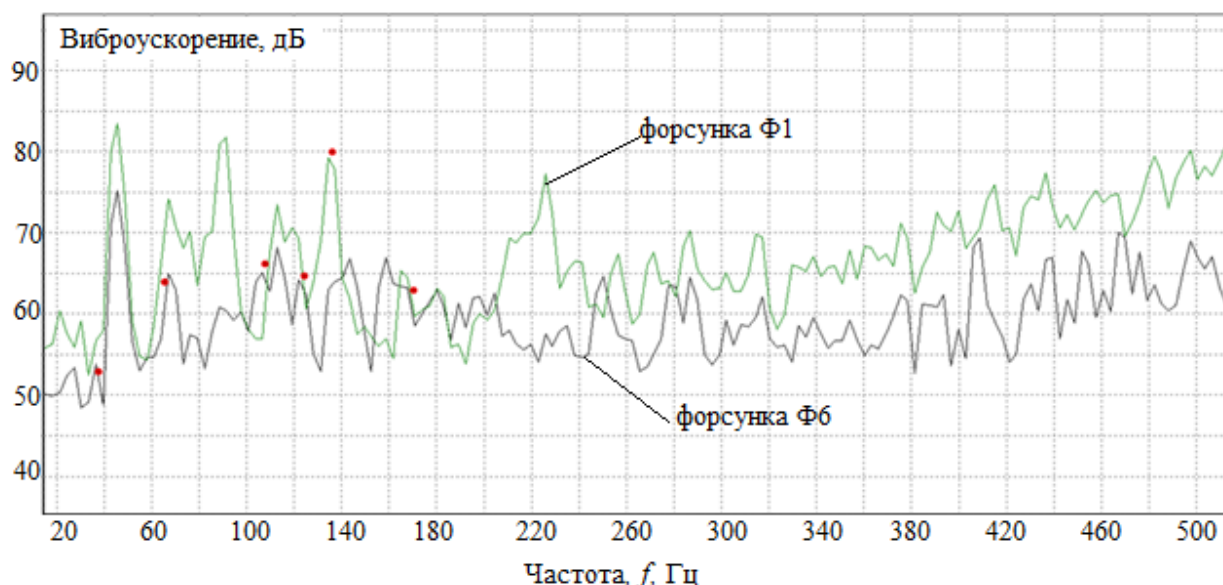


Рисунок 2 – Трактор №3 форсунка Ф1 (зеленая) и Ф6 (черный)

Литература

1. Новиков А.В. Диагностика и техническое обслуживание машин.: Практикум [Текст]: учебное пособие для студентов вузов по специальностям "Ремонтно-обслуживающее производство в сельском хозяйстве", "Техническое обеспечение процессов сельскохозяйственного производства", "Проектирование и производство сельскохозяйственной техники" /Новиков А.В., Шило И.Н., Кецко В.Н.// -Минск: Минсельхозпрод РБ, УО БГАТУ ; под ред. А. В. Новикова. - Минск : БГАТУ, 2010. - 344 с.
2. Способ определения технического состояния форсунок на работающем двигателе. Грунтович Н.В., Грунтович Н.В., Кирдищев Д.В. Патент на изобретение RU 2667738 С2, 24.09.2018. Заявка № 2017108026 от 10.03.2017.
3. Грунтович Н.В. Разработка диагностической модели дизельных форсунок по результатам вибродиагностирования. / Грунтович Н.В., Кирдищев Д.В., Попов В.Б. // Вестник Гомельского государственного технического университета им. П.О. Сухого. 2017. № 2 (69). С. 18-24.

УДК 621.923

ИНТЕНСИФИКАЦИЯ МАГНИТНО-АБРАЗИВНОЙ ОБРАБОТКИ СЛОЖНОПРОФИЛЬНЫХ ПОВЕРХНОСТЕЙ СИНЕРГИЕЙ КОМПОНЕНТОВ РАБОЧЕЙ ТЕХНИЧЕСКОЙ СРЕДЫ

Акулович Л.М., д.т.н., профессор, Сергеев Л.Е., к.т.н., доцент, Роговцов Н.Г., студент
Белорусский государственный аграрный технический университет, г. Минск

Разработка высокопроизводительного процесса магнитно-абразивной обработки (МАО) сложнопрофильных поверхностей тел вращения, являющегося многопараметрическим, нуждается в определении закономерности взаимного влияния физических явлений, происходящих при контактировании пары инструмент-деталь, и обусловлена механизмом действия магнитного поля (МП). Следовательно, успех в эффективном создании оборудования и оснастки, использующих энергию МП во многом зависит от степени понимания физических процессов, протекающих в зоне резания [1]. Знание топографии МП в рабочем зазоре устанавливает характер распределения сил, действующих на зерна ферроабразивного порошка (ФАП) в зоне обработки, условия теплообмена, процесс микрорезания и стружкообразование, напряженно-деформированное состояние поверхностного слоя, кинетику изнашивания вышеуказанной пары и достижение этой полноты обеспечивает правильную конструкцию технологической оснастки и оборудования, приводя к равномерности давления по всей площади обрабатываемого изделия. Определение топографии МП связывается с интуитивным подходом, для эффективного решения которого требуется персонал с крайне высокой квалификацией. Следовательно, рост производительности и качества МАО сложнопрофильных поверхностей тел вращения связан с формированием принципа управления их обрабатываемостью через определение топографии МП и создание рабочей технологической среды (РТС), которая приводит к образованию требуемого уровня деформационно-теплового баланса в зоне обработки [2–5]. Состояние и функционирование МАО определяется следующими параметрами: магнитная индукция, скорости резания и осцилляции, амплитуда осцилляции, величина рабочего зазора и режимами, диапазоны значений которых обеспечивают производительность и качество обработки сложнопрофильных поверхностей тел вращения.

Для достижения высоких показателей производительности и качества МАО сложнопрофильных поверхностей тел вращения недостаточно информации о физико-химических процессах в зоне резания и взаимосвязи компонентов РТС, взаимовлиянии технологических параметров и режимов МАО сложнопрофильных поверхностей тел вращения. Основные воздействия РТС на обрабатываемую поверхность детали представлены в таблице.

Таблица – Основные воздействия рабочей технической среды на обрабатываемую поверхность детали

Действия	Компонент РТС	Характер протекающих процессов
Режущее	ФАП	пластическая деформация материала с отделением стружки от матрицы, образование микрорельефа
Дисперги-рующее	ФАП+СОТС	создание инструмента, состоящего из пористого и твердого тела, расклинивающий эффект
Моющее	СОТС	адсорбция с образованием многослойных структурных пленок
Смазывающее	СОТС	физическая или химическая адсорбция с образованием граничного слоя
Охлаждающее	СОТС	тепловой на основе теплообмена
Химическое	СОТС	образование химических пленок
Пластифи-цирующее	ФАП+МП	пластическая деформация микрорельефа поверхностного слоя, наклеп
Упрочняющее	ФАП+МП	структурно-фазовые переходы, связанные с трансформацией аустенита в мартенсит

Требуется проведение теоретических и экспериментальных исследований физико-химических процессов, протекающих на инструментальной и обрабатываемой поверхностях, формирование топографии электромагнитного поля, механизма и основных закономерностей магнитной проницаемости РТС, сглаживания микронеровностей профиля поверхности.

Наиболее доступным и эффективным методом топографического исследования магнитной индукции в рабочем зазоре является компьютерное моделирование, состоящее в численном решении системы уравнений Максвелла при заданных граничных условиях. Широкое распространение получили программные комплексы Femm, позволяющие оптимизировать численное решение системы уравнений Максвелла при использовании метода конечных элементов и существенно сократить сроки разработки и создания алгоритмов и программ.

Повышение эффективности применения ФАП связано с созданием порошков, полученных методом распыления расплава. Показатели магнитной проницаемости таких порошков должны превышать 6,5 мкГ/м, абразивная способность достигать уровня $5 \div 10 \text{ мг}/(\text{см}^2 \cdot \text{мин})$.

В качестве смазочно-охлаждающих технологических средств (СОТС) необходимо использовать класс полусинтетических СОТС, диапазон значений кинематической вязкости которых составляет 30–40 сСт и в составе которых имеется определенное количество (5–10%) нефтяных масел. Наличие таких показателей обеспечивает стабильность моющих свойств при увеличении диспергирующей способности, гарантирующих рост обрабатываемости различных материалов при учете ковариантности свойств ФАП и СОТС и отсутствии накопления субстрата обработки после МАО. Поэтому синергический подход, выявляющий наиболее важные стороны каждого из компонентов РТС, обеспечивает интенсификацию процесса МАО.

Литература

1. Витязь, П. А. «Индустрия 4.0»: от информационно-коммуникационных и аддитивных технологий к самовоспроизведению машин и организмов / П. А. Витязь, М. Л. Хейфец, С. А. Чижик // Вес. Нац. акад. наук Беларусі. Сер. фіз.-тэхн. навук. – 2017. – № 2. – С. 54–72.
2. Сергеев, Л. Е. Технологическое обеспечение качества сложнопрофильных поверхностей вращения финишной магнитно-абразивной обработкой / Л. Е. Сергеев // Новые технологии и материалы, автоматизация производства: мат. Междунар. науч.-техн. конф., Брест, 27–28 мая 2019 г. / Брест. гос. техн. ун-т; редкол.: М. В. Нерода [и др.]. – Брест, 2019. – С. 67–70.
3. Акулович, Л. М. Магнитно-абразивная обработка сложнопрофильных поверхностей деталей сельскохозяйственных машин / Л. М. Акулович, Л. Е. Сергеев. – Минск : БГАТУ, 2019. – 272 с.
4. Акулович, Л. М. Магнитно-абразивная обработка цилиндрических канавок с радиусным профилем // Л. М. Акулович, Л. Е. Сергеев, О. Н. Ворошуха // Вестник БарГУ. Сер. Техн. науки. – 2018. – Вып. 6. – С. 20–32.
5. Акулович, Л. М. Влияние свойств рабочей технологической среды на шероховатость поверхности и производительность при магнитно-абразивной обработке / Л. М. Акулович, Л. Е. Сергеев, М. М. Дечко // Вес. Нац. акад. Навук Беларусі. Сер. фіз.-тэхн. навук. – 2022. – Т. 67. – № 1. – С. 39–48.

ОПЫТ СОТРУДНИЧЕСТВА БГАТУ И МЗШ В ОБЛАСТИ ПРОИЗВОДСТВА СЕЛЬХОЗТЕХНИКИ

Толочко¹ Н.К., д.ф.-м.н., профессор, Авраменко¹ П.В., к.т.н., доцент,
Кравцов¹ В.Б., Левшуков² А.П.,

¹Белорусский государственный аграрный технический университет,

²ОАО «Мигский завод шестерен», г. Минск

В последнее время Белорусский государственный аграрный технический университет (БГАТУ) активно развивает инновационную деятельность совместно с Минским заводом шестерен (МЗШ) в рамках Договора о сотрудничестве, заключенного в 2022 г. Этот договор предусматривает проведение научно-исследовательских, конструкторско-технологических и опытно-производственных работ с целью совершенствования конструкции и процесса производства различных деталей сельхозтехники на основе использования аддитивной технологии листового ламинирования – Sheet Lamination (SL). Согласно этой технологии, прямое изготовление деталей или технологической оснастки, необходимой для их изготовления, осуществляют из металлических (стальных) листов, из них вырезают лазером выкройки определенной конфигурации, которые затем пакетируют и соединяют между собой с помощью механических, клеевых или иных соединений. Эта технология известна в ряде зарубежных стран, в Беларуси она получила развитие в БГАТУ. Она, как и другие аддитивные технологии, обеспечивает большую гибкость производства, высокую скорость освоения выпуска новых изделий.

Ниже приведены примеры результатов сотрудничества БГАТУ и МЗШ – совершенствование конструкции и процесса производства шестерен, грядилей и отвалов плугов.

Шестерни широко используются в разнообразных машинах, включая сельхозтехнику. При выборе типа шестерни в качестве объекта разработок ставилась задача предотвратить нежелательное формирование ступенчатого рельефа на боковых наклонных стенках изделий, что типично для аддитивных технологий. С учетом этого для изготовления была выбрана цилиндрическая прямозубая шестерня, устанавливаемая в гитаре механизма деления зубофрезерного вертикального станка-полуавтомата. Шестерня имела форму диска (без ступицы) с центральным посадочным круглым отверстием со шпоночным пазом для крепления на валу во время эксплуатации. Основные параметры конструкции: диаметр окружности вершин зубьев – 60 мм, диаметр посадочного отверстия – 30 мм, высота диска – 20 мм, количество зубьев – 28. Шестерня, изготовленная с помощью SL-технологии, состояла из 4 слоев стали 65Г толщиной по 5 мм. За счет перехода от традиционного технологического процесса изготовления шестерни к модифицированному, основанному на использовании SL-технологии, трудоемкость изготовления снизилась с 9,5 час до 6,5 час, что соответствовало росту производительности в 1,5 раза. Кроме того, переход к модифицированному технологическому процессу изготовления шестерни привел к снижению себестоимости изготовления на 5%. Рост производительности и снижение себестоимости изготовления обусловлено сокращением количества выполняемых операций, в том числе таких, которые характеризуются повышенной трудоёмкостью и энергоемкостью. У шестерни, облегченной за счёт топологической оптимизации (создания дополнительных отверстий), масса снизилась в 1,6 раза при сохранении рабочих свойств, что подтверждают производственные испытания шестерни в составе станка.

Грядиль плуга подвергается большим механическим нагрузкам во время эксплуатации. Для изготовления был выбран грядиль, устанавливаемый на оборотный плуг. Габаритные размеры грядиля: высота 0,722 м, длина 0,42 м; размеры поперечного сечения: высота 0,080 м, толщина 0,045 м. Грядиль имеет 6 крепежных отверстий – по 3 отверстия с каждой стороны. Одной стороной он крепится тремя болтами к балке, к другой его стороне крепится корпус, также тремя болтами. Грядиль, изготовленный с помощью SL-технологии, состоял из 9 слоев стали 65Г толщиной по 5 мм. При реализации модифицированного технологического

процесса изготовления грядиля с помощью SL-технологии производительность изготовления увеличилась в 1,6 раза, а себестоимость изготовления уменьшилась в 1,4 раза по сравнению с традиционным процессом. Благодаря топологической оптимизации масса грядиля уменьшилась на 17% по сравнению с исходной. Полевые испытания грядиля, изготовленного с помощью SL-технологии, показали, что он по рабочим свойствам соответствует аналогичным грядилям, изготовленным по традиционной технологии.

Отвалы плуга, изготавливаемые из стали по традиционной технологии, характеризуются высоким коэффициентом трения почвы и растительных остатков за счёт мгновенной конденсации влаги на рабочей поверхности отвала и, как следствие, налипанием почвы на отвал. Поэтому экономическая эффективность их применения невысока из-за большой энергоёмкости процесса вспашки. Для решения проблемы перспективно использовать вместо стальных пластиковые отвалы, которые в последние годы получают распространение за рубежом. Малый вес пластиковых отвалов, а также низкий коэффициент трения при прохождении через них почвы приводят к снижению требуемой мощности. При этом пластик благодаря высокой ударной прочности и стойкости к истиранию может служить дольше стали. На МЗШ проведены работы по освоению производства пластиковых отвалов плугов на примере отвала плуга 4-5-корпусного полунавесного оборотного для гладкой пахоты слабо и среднекаменистых почв ПО-4+1-40К, который изготавливали из термопластичного материала на основе полиэтилена РЕ-1000 горячей листовой штамповкой на заводском модифицированном штамповом оборудовании. Изготовление пластиковых отвалов вместо стальных обеспечило сокращение трудоёмкости, энергозатрат и числа технологических операций (с 9 до 4). Как следствие, себестоимость изготовления одного отвала снизилась на 7%-12%. Полевые испытания пластиковых отвалов в составе плуга показали, что они обладают требуемым уровнем работоспособности; по сравнению с аналогичными стальными отвалами имеют более высокую (в 6,5 раз) износостойкость, обеспечивают улучшение качества вспашки с одновременным увеличением производительности на 36%, вызывают снижение расхода топлива на 8-10% за счет уменьшения адгезии поверхности отвалов с почвой и уменьшения их массы в 6,5 раз. Для дальнейшего распространения технологии листовой штамповки пластиков необходимо иметь формообразующую штамповую оснастку – матрицы и пуансоны с различными геометрическими параметрами. Изготовление матриц и пуансонов по традиционным технологиям металлообработки является длительным и дорогостоящим, поэтому для их изготовления предложено применять более эффективную SL-технологию.

О практической значимости конструкторско-технологических разработок, выполняемых совместно БГАТУ и МЗШ, свидетельствует тот факт, что их результаты – экспериментальные образцы шестерен, грядилей и отвалов плугов успешно экспонировались на Международных сельскохозяйственных выставках «Белагро-2023» и «Белагро-2024».

В настоящее время совместная деятельность БГАТУ и МЗШ продолжается на хоздоговорной основе. Планируется дальнейшее совершенствование конструкции и процесса производства различных деталей сельхозтехники с помощью SL-технологии, в том числе расширение номенклатуры изготавливаемых деталей, использование новых перспективных материалов.

УДК: 621.437.629

**ОСОБЕННОСТИ ДИАГНОСТИРОВАНИЯ ФОРСУНОК
С ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫМ УПРАВЛЕНИЕМ****Тарасенко¹ В.Е.**, к.т.н., доцент, **Карпович² С.К.**, к.э.н., доцент¹Белорусский государственный аграрный технический университет,²Министерство сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь, г. Минск

Диагностирование сборочных компонентов топливной аппаратуры без их разборки позволяет управлять их техническим состоянием путем назначения соответствующих предупредительных работ, что обеспечивает значительную экономию средств на их техническое обслуживание и ремонт [1].

При вибрационном диагностировании важно получить тесную связь параметров выходного вибрационного отклика (сигнала) со структурным параметром, например, зазором в сопряжении распылителя форсунки, непосредственно характеризующим её техническое состояние. Вибрационный процесс, возникающий при работе механизма, является в большей степени откликом на ударные взаимодействия, носящие импульсный характер. Ударный процесс имеет свой спектр, составляющие которого можно оценить, измеряя максимальные величины выходного сигнала, пропускаемого через ряд узкополосных фильтров с близкими частотами. Искажение спектра входного воздействия, вызываемое реакцией колебательной упругой системы самого объекта, передающей сигнал к вибропреобразователю, а также влияние на сигналы исследуемого сопряжения других сопряжений затрудняют отыскание однозначной связи параметров сигнала с параметрами технического состояния диагностируемых механизмов [2].

При диагностировании топливной аппаратуры эффективно использовать характеристики виброакустического диапазона [3, 5] в связи с небольшими искажениями спектра и приемлемым отношением сигнал/помеха. Поскольку интенсивность удара определяется его кинетической энергией, в целях повышения информативности диагностирования появляется необходимость связать параметры диагностического сигнала с энергией виброударного процесса.

Измерительные преобразователи – MEMS датчики – имеют высокую чувствительность к ускорению колебаний в широкой частотной области. Указанные выше требования относятся к скорости колебательного процесса, фильтрацию которого необходимо производить в узкой полосе виброакустического диапазона частот. Исходя из теории акселерометра, этому требованию в максимальной степени соответствует область его резонанса [2]. Несмотря на малую интенсивность высокочастотных составляющих спектра воздействия, сигнал на выходе фильтра после вибропреобразователя составляет десятки и сотни милливольт даже при начальных состояниях механизмов (рисунок 1). С увеличением зазоров в кинематических парах уменьшается длительность соударения, что ведет к перераспределению энергии в спектре воздействия и увеличению интенсивности высокочастотных составляющих, а это, в свою очередь, повышает чувствительность метода [2].

В настоящем исследовании, выполняемом в рамках гранта Президента Республики Беларусь в сфере науки, с использованием многоканальной измерительной системы с гибкой структурой [4], специализированного диагностического стенда CR-JET 4E выполнен комплекс экспериментальных работ по измерению вибрации топливных форсунок CRIN2 (0445120141) с электромагнитным управлением на всех режимах нагружения. На основании проведенных исследований сформирован массив данных, представленный в виде лабораторного журнала. Элементы массива упорядочены в зависимости от режима нагружения исследуемой форсунки с представлением проекций полученного сигнала на оси пространственной декартовой системы координат. Для каждого элемента набора данных выполнено преобразование Фурье, что позволяет выявить характерные изменения спектра сигнала для исправных и изношенных форсунок (рисунки 2, 3 и 4). Для данных тестирования при максимальной нагрузке дополнительно выполнены вейвлет-преобразования.

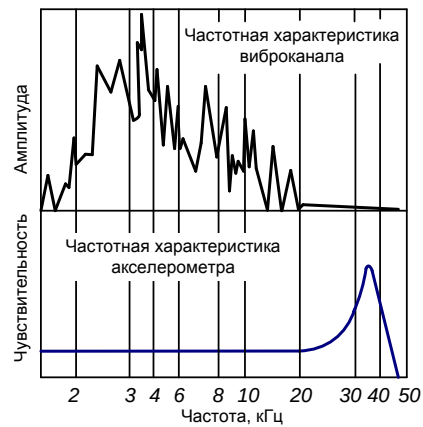
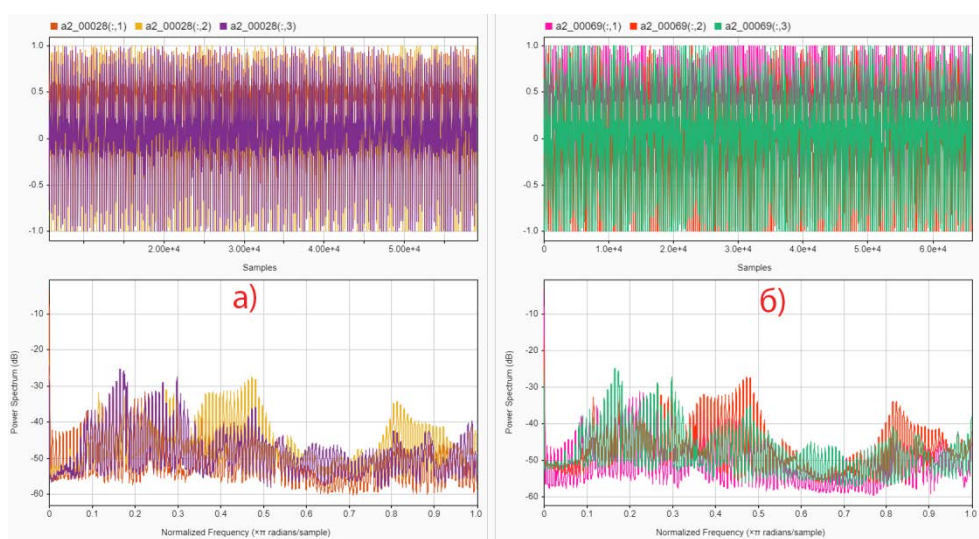
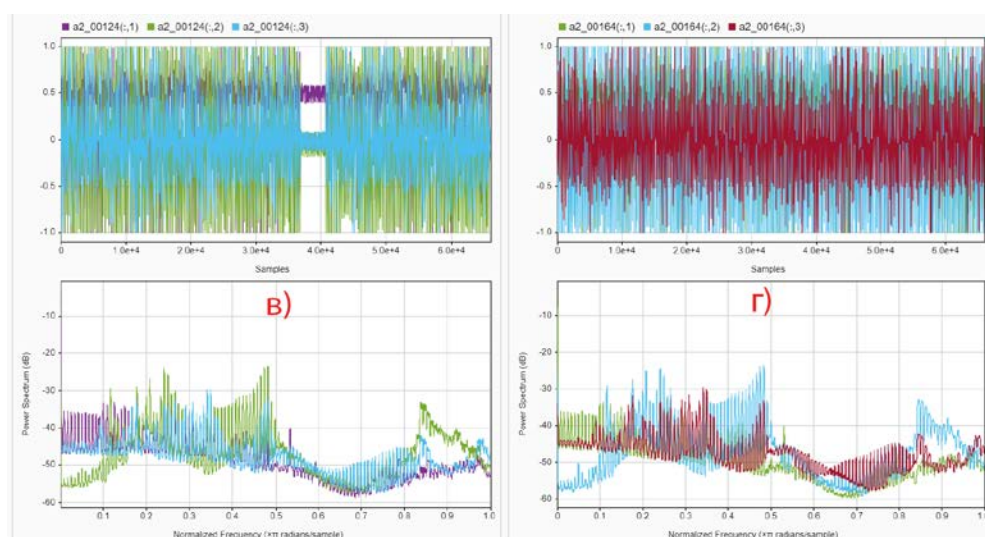


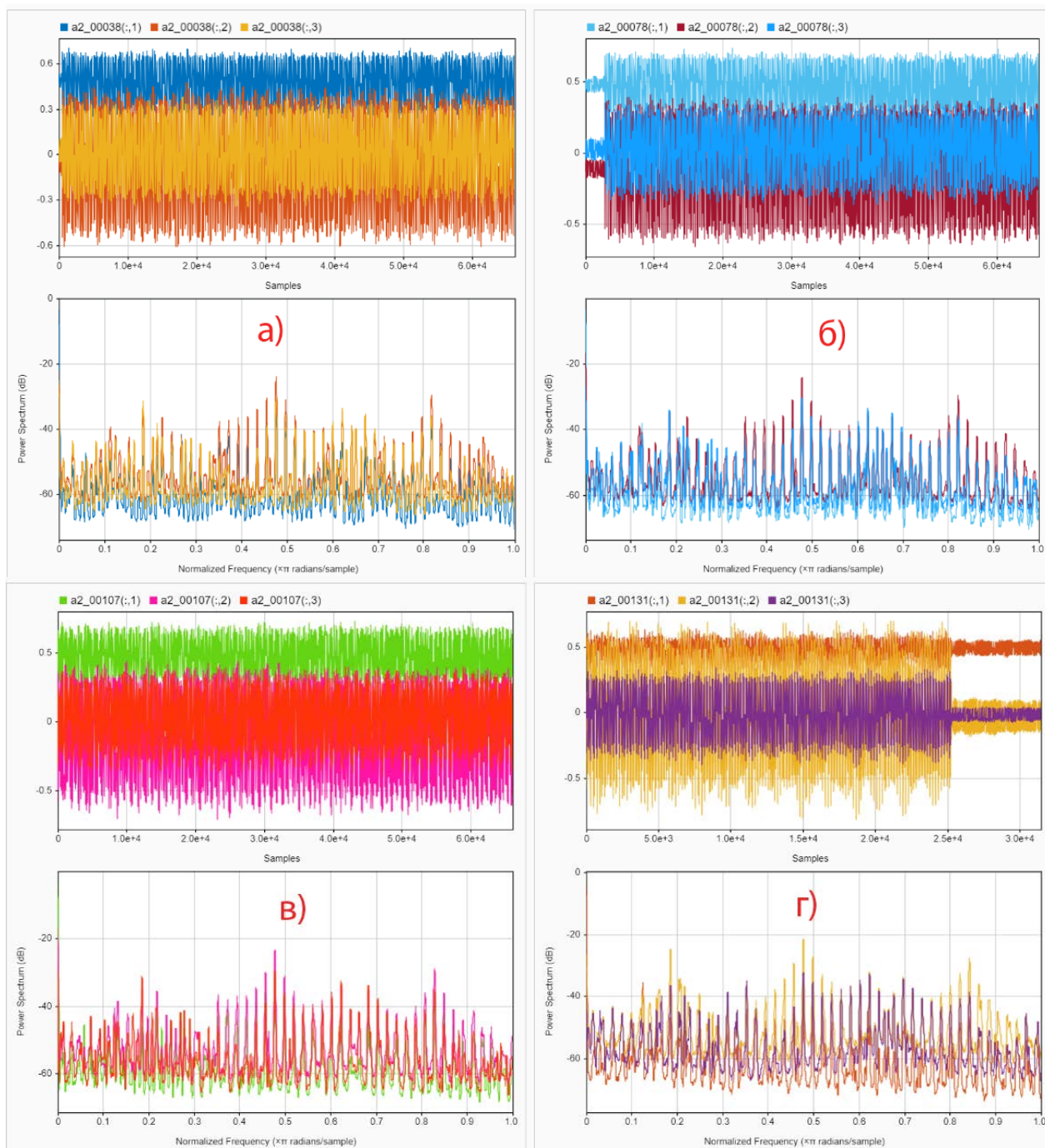
Рисунок 1 – Формирование выходного вибрационного отклика от ударного воздействия



а) и б) исправная форсунка, первое испытание
(1600 бар, импульс 2000 мкс, ipm 400, подготовка 50, циклы 1000, соударения);
Рисунок 2 – Результаты тестирования исправной форсунки (режим VL)



в) и г) форсунка с умеренным износом посадочной поверхности клапана
Рисунок 3 – Результаты тестирования форсунки со следами износа (режим VL)



а), б) исправная форсунка; в) исправная форсунка (повторное испытание);
г) форсунка со следами умеренного износа посадочной поверхности клапана
Рисунок 4 – Результаты тестирования форсунки в режиме холостого хода LL

Литература

1. Диагностика и техническое обслуживание машин для сельского хозяйства: учебное пособие / А.В. Новиков, И.Н. Шило, В.Н. Кецко [и др.]; под ред. А.В. Новикова. – Минск: БГАТУ, 2009. – 404 с.
2. Технология вибрационного диагностирования дизельных двигателей / В.И. Соловьев, В.И. Беляев, В.А. Мачнев [и др.]. – ГОСНИТИ. – М.: 1979 г. – 41 с.
3. Тарасенко, В.Е. Исследование вибрации форсунок с помощью многоканальной системы с гибкой структурой / В.Е. Тарасенко, А.А. Жешко // Механизация и электрификация сельского хозяйства: межведомственный тематический сборник / РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства». – Минск, 2020. – Вып. 54. – С. 185–191.

4. Ролич, О.Ч. Многоканальная интегрированная система виброакустической и тепловой диагностики дизельных двигателей / О.Ч. Ролич, В.Е. Тарасенко // Агропанорама. – Минск, 2019. – №5 (135). – С. 42–45.

5. Жешко, А.А. Диагностирование многоканальной измерительной системой с гибкой структурой форсунок фирмы BOSCH / А.А. Жешко, В.Е. Тарасенко, О.Ч. Ролич, А.В. Дунаев // Технический сервис машин. – 2021. – Т.59. № 1 (142). – С. 55-64.

О НАУЧНЫХ ЗАДАЧАХ ПО ПОВЫШЕНИЮ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ РАБОТЕ КРУПНОГАБАРИТНОЙ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ТЕХНИКИ ВБЛИЗИ ВОЗДУШНЫХ ЛИНИЙ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧИ

Белохвостов Г.И., к.т.н., доцент, Русских В.В., аспирант, Квятковский П.С.
Белорусский государственный аграрный технический университет, г. Минск

В ходе выполнения сельскохозяйственных работ под воздушными линиями электропередач (ВЛ) при использовании крупногабаритной сельскохозяйственной техники (КСХТ), к сожалению, практически ежегодно происходят несчастные случаи, связанные с поражением электрическим током [1, 3, 4, 5].

За период 2019–2023 гг. произошло 12 несчастных случаев, связанных с поражением электрическим током от ЛЭП, в том числе 6 – со смертельным исходом

По состоянию на 2024 г. собранная статистика получила дополнение и была подтверждена Департаментом государственной инспекции труда Республики Беларусь (рис. 1).

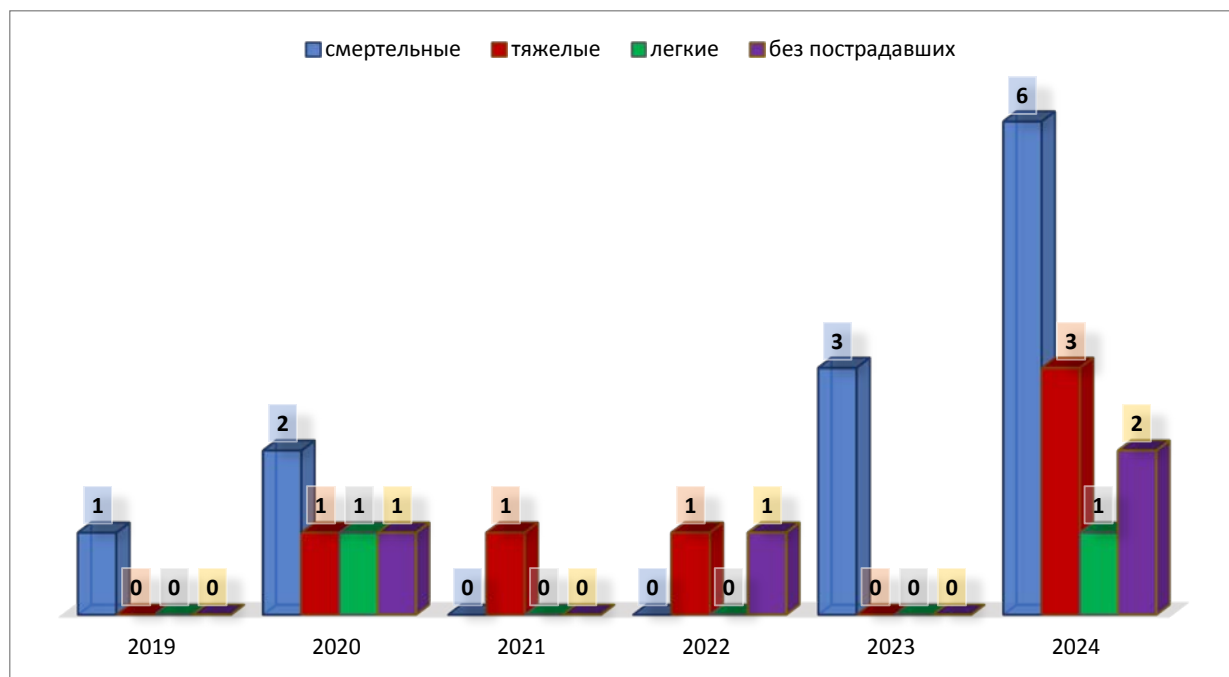


Рис. 1. Информация по травматизму в зоне ЛЭП за 2019–2023 гг.: без пострадавших (фиолетовая шкала), с легким (зеленая шкала), тяжелым (красная шкала) и смертельным исходами (синяя шкала).

Возникла насущная необходимость оснащения КСХТ устройствами сигнализации для предупреждения операторов к линиям электропередач.

Целью научных исследований, проводимых учреждением образования «Белорусский государственный аграрный технический университет» является обоснование технологических и режимно-конструктивных параметров устройства для предупреждения оператора мобильной сельскохозяйственной техники о приближении к линии электропередачи (ЛЭП) [1, 2, 3, 4, 5].

Задачи исследований:

- выполнить анализ применения различных видов устройств для предупреждения о приближении к электрооборудованию, находящемуся под напряжением, к ЛЭП и определить тенденции совершенствования различных видов устройств для предупреждения оператора о приближении к ЛЭП;

- совершенствовать аналитическую теорию расчета интенсивности электромагнитных полей воздушных ЛЭП в зависимости от расстояния фиксации в применении к ЛЭП с различными характеристиками (напряжение ЛЭП; допустимый длительный ток для неизолированных проводов данного типа), теоретически обосновать технологические (пороговое значение срабатывания устройства с учетом скорости приближения мобильной техники к ЛЭП) и режимно-конструктивные параметры (габаритные размеры устройства и его состав; места установки; напряжение питания; совместимость; помехоустойчивость) устройства для предупреждения оператора мобильной сельскохозяйственной техники о приближении к ЛЭП;

- разработать техническое решение в виде устройства для предупреждения оператора при приближении к ЛЭП, обеспечивающее безопасность работы мобильной сельскохозяйственной техники под ЛЭП;

- разработать эскизную конструкторскую документацию и изготовить макетный образец устройства для предупреждения оператора мобильной сельскохозяйственной техники о приближении к ЛЭП;

- разработать методические рекомендации по проектированию и эксплуатации устройства для предупреждения оператора мобильной сельскохозяйственной техники о приближении к ЛЭП.

Научные задачи исследований, являются актуальными, а их результаты будут востребованы сельскохозяйственными и машиностроительными организациями республики.

Получены письма о поддержке актуальности проводимых исследований крупнейшими отечественными производителями: ОАО «Гомсельмаш» и ОАО «Амкордор».

Для решения этих задач в 2023 году повторно разработана заявка по теме НИР «Обоснование технологических и режимно-конструктивных параметров устройства для предупреждения оператора мобильной сельскохозяйственной техники о приближении к линии электропередачи» в качестве проекта задания в Государственную программу научных исследований на 2021-2025 годы «Сельскохозяйственные технологии и продовольственная безопасность», подпрограмма «Механизация агропроцессов и «точное» сельское хозяйство» и направлена в Министерство сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь, где и находится сейчас на рассмотрении.

Использование устройства для предупреждения оператора мобильной сельскохозяйственной техники при приближении к ЛЭП позволит обеспечить безопасную, и удовлетворяющую нормам охраны труда, работу [1-5].

Литература

1. Обоснование выбора для исследований ЛЭП классом напряжения 110 и 10 кВ / В.В. Русских, Г.И. Белохвостов, П.В. Квятковский // Обеспечение безопасности жизнедеятельности на современном этапе развития общества: материалы международной студенческой научно-практической конференции / редкол.: В. Н. Босак (гл. редактор) [и др.]. – Горки: БГСХА, 2024. – С. 185-186.
2. К вопросу распознавания воздушных линий электропередачи по наводимому электромагнитному полю / В. В. Русских [и др.] // Агропанорама. - 2024. - N 1. - С. 33-38.
3. К вопросу разработки устройства для сигнализации приближения к воздушным линиям электропередач / В. В. Русских [и др.] // Переработка и управление качеством сельскохозяйственной продукции. – Минск: БГАТУ, 2023. – С. 303–305.

4. Русских, В. В. О проблеме электротравматизма в зоне воздушных линий электропередач / В. В. Русских, Г. И. Белохвостов // Актуальные вопросы транспорта и механизации в сельском хозяйстве. – Рязань: РГАТУ, 2023. – С. 64–68.
5. Русских, В. В. Об актуальности оснащения крупногабаритной сельскохозяйственной техники устройствами сигнализации о приближении к воздушным линиям электропередач / В. В. Русских, Г. И. Белохвостов // Техника и технология пищевых производств. – Могилев: БГУТ, 2023. – Т. 2. –С. 320–321.

УДК 331.44

ТРЕХКОМПОНЕНТНАЯ МОДЕЛЬ НАДЕЖНОСТИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОПЕРАТОРА СИСТЕМЫ «ЧЕЛОВЕК-МАШИНА-СРЕДА»

Гурина А.Н., к.т.н., доцент, Мисун А.Л., к.т.н., доцент,

Раубо В.М., к.э.н., доцент, Севастюк Т.В.

Белорусский государственный аграрный технический университет, г. Минск

В современном техническом мире ошибочные действия работника, сложные условия труда, эргономические недостатки средств, нерациональная организация деятельности являются причинами как производственного травматизма и профессиональной заболеваемости, так и нарушений надежности деятельности.

Показатель надежности является одним из основных с точки зрения безопасности системы "человек-машина-среда" (ЧМС). Он характеризуется уровнем безошибочности и своевременности действий, содержанием ошибочных действий и последствиями этих действий. Профессиональные, технические, организационные факторы составляют надежность деятельности в системе ЧМС. Однако немаловажными предпосылками также являются психологические особенности оператора, отражающие его способности, состояние профессионально важных качеств личности, механизмы психической регуляции поведения в экстремальных условиях и т. д.

Длительное время надежность профессиональной деятельности была представлена двухкомпонентной моделью [1].



Рисунок 1. – Модель надежности профессиональной деятельности

Представленная модель позволяет отразить особенности деятельности работника, прогнозировать ее изменения. Однако понятие функциональной надежности ограничивается характеристикой физиологических и психофизиологических ресурсов оператора. Личностные возможности в данную модель не включены. Поэтому для описания надежности деятельности оператора системы ЧМС целесообразней применять трехкомпонентную модель, включающую профессиональную, функциональную и личностную надежность [2].

Профессиональная надежность охватывает состав профессиональных действий и оценивает состояние профессионально важных качеств (ПВК) оператора. Признаками профессиональной надежности являются допущенные ошибки в работе, отстранение от

работы, нарушения дисциплины и другие действия, которые являются следствием уровня развития ПВК, знаний, компетенций оператора [2]. Профессионально важными качествами операторов системы ЧМС являются эмоциональная устойчивость, долговременная и оперативная память, способность к длительной концентрации внимания, умение выделять наиболее важные стороны в ситуации, навыки самоконтроля, саморегуляция, гибкость мышления, ответственность, высокая скорость реакции, точный глазомер и др.

Предрасположенности к несчастным случаям способствуют различные негативные индивидуально-психологические особенности, психологические качества, такие как низкая способность к распределению и концентрации внимания, слабое развитие осмотристельности, наблюдательности, рассудительности, сообразительности, низкая установка на выполнение трудовой задачи, неудовлетворительные показатели по скорости и точности действий, сенсомоторной координации и т.д.

Функциональная надежность рассматривается как свойство функциональных систем оператора системы ЧМС обеспечивать его устойчивость в выполнении профессиональных задач в течение конкретного времени и с заданным уровнем. Исследователями установлено, что состояние функциональных систем организма, степень развития и особенности профессионально важных функций и качеств человека влияют на уровень его работоспособности. Функциональная надежность проявляется в надлежащем требовании деятельности уровне развития профессионально важных психологических и физиологических функций и механизмов их регуляции в нормальных и аварийных ситуациях. Функциональная надежность обуславливается наличием таких специфических для человека функциональных систем организма, его свойств, как реактивность, адаптивность, изменчивость в ответ на воздействие факторов внешней и внутренней среды. При выполнении оператором профессиональных действий эти свойства должны обладать, с одной стороны, определенной устойчивостью, стабильностью, а с другой – достаточной гибкостью и адаптацией к факторам деятельности [1].

Личностная надежность включает совокупность личностных свойств и социально-психологических качеств, обеспечивающих готовность оператора к безошибочному выполнению профессиональных задач в течение конкретного времени и с заданным уровнем. Личностная и функциональная надежность оказывают значительное влияние на профессиональную. Сущность личностной надежности оператора определяется как интегральное психологическое образование, детерминирующее динамическое соответствие наиболее значимых критериев, показателей нормативности и уязвимости поведения установленным требованиям и базирующееся на симптомокомплексе психофизического благополучия [3]. В узком смысле слова она ограничена выполнением задач профессиональной деятельности, в широком – распространена на поведение вне профессиональной деятельности. Личностная надежность определяется как фундаментальный признак личности, который характеризует ее способность к прогнозируемому ответственному поведению и связан с реализацией социальных отношений. Под личностной надежностью подразумевается также совокупность профессиональных знаний, умений, навыков, которые обеспечивают безошибочное и точное восприятие ситуаций и успешное выполнение профессиональных функций и обязанностей специалиста. В личностной надежности проявляется отношение оператора к содержанию и результатам профессиональной деятельности, индивидуальные особенности их достижения, а также значимость основных критериев надежности (безошибочности, своевременности и др.) [4-5].

Трехкомпонентная модель надежности позволяет объяснять ошибки оператора системы ЧМС как следствие проявления в определенных условиях некоторых профессиональных качеств, психических, физиологических и других функций, определяющих оперативную готовность и устойчивый уровень пригодности субъекта к выполнению конкретных трудовых задач. Такой подход позволяет разрабатывать рекомендации по предупреждению ошибок и повышению надежности их профессиональной деятельности.

Литература

1. Бодров, В.А. Психология и надежность: человек в системах управления техникой / В.А. Бодров, В.Я Орлов. – М. : Ин-т психол. РАН, 1998. – 288 с.
2. Сериков, В.В. Изучение структуры надежности профессиональной деятельности работников локомотивных бригад / В.В. Сериков // Железнодорожная медицина и профессиональная биоритмология. – 2015. – №26. – С. 31-44
3. Крук, В.М. Психологические механизмы обеспечения личностной надежности специалиста / В.М. Крук // Российский научный журнал. – 2012. – № 4 (29). – С. 178-185.
4. Котик, И.А. Психосемантическое измерение образа личностной надежности у будущих специалистов / И.А. Котик // Личность и ее жизненный мир: материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, посвященной 20-летию факультета психологии ОмГУ им. Ф. М. Достоевского (Омск, 3–4 октября 2013 г.) / под ред. Л. И. Дементий. – Омск : Изд-во Ом. гос. ун-та, 2013. – С. 142-147.
5. Малеев, Д.В. Психологические факторы личностной надежности сотрудников органов внутренних дел / Д.В. Малеев // Психология, социология и педагогика. – 2014. – № 8 [Электронный ресурс].(дата обращения: 11.09.2024).

УДК 331.45

АНАЛИЗ СРЕДСТВ ИНДИВИДУАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ, ПРИМЕНЯЕМЫХ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ И ПЕРЕРАБОТКЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ

Гайыппназаров Ш., магистрант, **Джумартова Б.**, магистрант,

Кунаш М.В., аспирант, **Белохвостов Г.И.**, к.т.н., доцент

Белорусский государственный аграрный технический университет, г. Минск

Введение. Сохранение жизни и здоровья работающих, создание безопасных условий труда, профилактика профессиональной заболеваемости всегда являлись приоритетными направлениями государственной политики в области трудовых отношений, так как экономическая устойчивость государства зависит от трудоспособности населения [1].

Сельское хозяйство является важнейшей отраслью, которая определяет жизненный уровень населения, его благосостояние, продовольственную безопасность страны.

Важное значение в сельскохозяйственном производстве имеет создание оптимальных условий труда и контроль за их соблюдением. Это позволяет максимально долго сохранять высокую работоспособность трудящихся, основанную на заботе о психофизиологическом здоровье человека. Также это способствует заметному росту производительности труда на сельскохозяйственном предприятии, что сказывается на экономической эффективности всего сельскохозяйственного производства.

Основная часть. На работах с вредными и (или) опасными условиями труда, а также на работах, выполняемых в особых температурных условиях или связанных с загрязнением, работникам бесплатно выдаются прошедшие обязательную сертификацию или декларирование соответствия специальная одежда, специальная обувь и другие средства индивидуальной защиты, а также смывающие и (или) обезвреживающие средства в соответствии с типовыми нормами, которые устанавливаются в порядке, определяемом Правительством Республики Беларусь[2].

Средства индивидуальной защиты в зависимости от назначения подразделяют на классы: костюмы изолирующие; средства защиты органов дыхания; одежда специальная защитная; средства защиты ног; средства защиты рук; средства защиты головы; средства защиты лица; средства защиты глаз; средства защиты органа слуха; средства защиты от падения с высоты и другие предохранительные средства; средства дерматологические защитные; средства защиты комплексные [2], [3].

Средства индивидуальной защиты направлены на то, чтобы обеспечить снижение влияния неблагоприятных факторов производственной среды на организм работника [2].

При производстве и переработке сельскохозяйственной продукции основным опасным фактором является электрический ток.

Для защиты от поражения электрическим током людей применяется защитное заземление и зануление.

Заземлению и занулению подлежат: корпуса электрических машин, трансформаторов, аппаратов, светильников и т. п.; вторичные обмотки измерительных трансформаторов; каркасы распределительных щитов, щитов управления и шкафов; металлические конструкции распределительных устройств, металлические оболочки кабелей и проводов, стальные трубы электропроводки и другие металлические конструкции, связанные с установкой электрооборудования; металлические корпуса передвижных и переносных электроприемников [4, 5].

Многие технологические процессы сельскохозяйственного производства сопровождаются выделением пыли, отрицательно воздействующей на организм человека, в основном на его органы дыхания. Для защиты органов дыхания от пыли и вредных веществ, проникающих в организм человека через дыхательные пути, рекомендуется пользоваться противопылевыми, противогазовыми и универсальными респираторами, промышленными фильтрующими и изолирующими противогазами, а также кислородными изолирующими приборами. [4, 5].

Помимо пыли и электрического тока более 30 % работников, занятых в сельскохозяйственном производстве, подвергаются неблагоприятному воздействию шума, превышающего допустимые нормы. Организм человека, не приспособленный к перманентному воздействию шума, реагирует на звуковые раздражители достаточно негативно. Отрицательное влияние шума на работоспособность проявляется даже при его небольшой интенсивности [6].

К средствам индивидуальной защиты от шума относят ушные вкладыши, наушники, шлемы.

В качестве основной величины, участвующей в нормировании шума и в расчетах по шумоглушению, приняты логарифмические величины – уровни звукового давления или уровни интенсивности, выраженные в децибелах (дБ или dB) [5].

Уровни интенсивности звука (дБ) определяют по формуле:

$$L = 10 \lg I / I_0, \quad (1)$$

где I_0 – интенсивность звука, соответствующая порогу слышимости.

Величина уровня звукового давления (дБ)

$$L = 20 \lg P / P_0, \quad (2)$$

где P_0 – пороговая величина звукового давления при частоте 1000 Гц [5].

Для уменьшения шумов механического происхождения непосредственно в источнике применяется цикл оборудования с гидроприводом вместо оборудования и механизмов с кривошипными и эксцентриковыми приводами, вместо прямозубых шестерен – косозубые и шевронные, по возможности следует применять клиноременные и зубчатоременные передачи вместо зубчатых и цепных передач. Замена подшипников качения на подшипники скольжения приводит в ряде случаев к уменьшению шума порядка 10 дБ [5].

Заключение. Охрана здоровья персонала является стержнем национальной политики. Это обеспечивается внедрением систем управления профессиональными рисками на рабочих местах и привлечением государства, работодателей и работников к управлению этими рисками. Кроме того, переход на новые международные стандарты важен для эффективного управления рисками с учетом многолетнего мирового опыта. Это способствует более точной оценке всех возможных рисков на производстве и позволяет правильно подобрать средства индивидуальной защиты с необходимыми характеристиками.

Литература

1. Улучшение гидравлических характеристик глушителей шума / Кунаш М.В., Белохвостов Г.И., Ткачёва Л.Т., Бренч М.В., Мельнов А.И. // Переработка и управление качеством сельскохозяйственной продукции: сб. ст. VI Междунар. науч.-практ. конференции, 30-31 марта 2023 г. / редкол.: В.Я. Груданов [и др.]. – Минск: БГАТУ, 2023. – С. 294–296
2. Средства индивидуальной защиты и санитарно-бытовое обеспечение работающих: метод. рекомендации / И. П. Семёнов, И. А. Кураш, В. П. Филонов. – Минск: БГМУ, 2017 – 35 с.
3. О типовых нормах бесплатной выдачи средств индивидуальной защиты работникам, занятым в сельском и рыбном хозяйстве: Постановление Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь, 16 апреля 2020 года, № 36 в редакции Постановления Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь от 28.09.2021 года № 68 «ООО «ЮрСпектр», Минск, 2023
4. Андруш, В. Г. Охрана труда: учеб. / В. Г. Андруш, Л. Т. Ткачёва, К. Д. Яшин. – 2-е изд., испр. и доп. – Минск: РИПО, 2021. – 334 с. : ил. ISBN 978-985-7253-54-8.
5. . Охрана труда. Лабораторный практикум: учебное пособие / 0-92 сост.: В. Г. Андруш [и др.]. – Минск: БГАТУ, 2020. – 176 с. ISBN 978-985-25-0024-1.
6. Кунаш М.В. Совершенствование глушителя шума тракторов «БЕЛАРУС» / М.В.Кунаш, Г.И. Белохвостов, Н.И. Зезетко //Агропанорама. – 2024. - №1 (161). – С. 12-16.

УДК 621.791.92 : 621.81

ИССЛЕДОВАНИЕ ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИХ И ТРИБОТЕХНИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК ПОКРЫТИЙ, ПОЛУЧЕННЫХ МАГНИТНО-ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ УПРОЧНЕНИЕМ С ПОСЛЕДУЮЩЕЙ МЕХАНИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКОЙ

Миранович А.В., к.т.н., доцент, **Афанасенко Д.Е.**, аспирант

Белорусский государственный аграрный технический университет, г. Минск

Известно [1, 2], что металлические поверхности деталей машин после магнитно-электрического упрочнения (МЭУ) композиционными ферромагнитными порошками (КМП) в составе пасты, не обладают требуемыми параметрами (точности размеров, шероховатости поверхности), которые в значительной степени влияют на износостойкость формируемых покрытий. В связи с этим поверхности, полученные МЭУ на технологическом модуле, последовательно подвергают механической обработке – черновой (шлифование) и чистовой (полирование, магнитно-абразивная обработка (МАО) или пневмовибродинамическая обработка (ПВДО), совмещенных в одной технологической схеме [3, 4].

Так как при обработке комбинированным способом в покрытии наблюдаются неоднородные структура и химический состав, колебания твердости и внутренние напряжения, то в работе проводились исследования триботехнических характеристик и физико-механических свойств (микроструктура и микротвердость) покрытий из различных КМП.

Испытания износостойкости образцов с покрытиями из КМП Fe-5%V и ФБХ-6-2, полученными комбинированной обработкой при оптимальных условиях и режимах процессов, проводились в соответствии с требованиями ГОСТ 23.224-86 «Обеспечение износостойкости изделий. Методы оценки износостойкости восстановленных деталей» на машине трения модели 2070 СМТ-1 по стандартной методике по схемам «диск-колодка» при сравнительной оценке износостойкости покрытий при трении скольжения. При этом контртела выполнялись из чугуна ХТВ. На образцы из стали 45, подвергнутые нормализации, с наружным диаметром 40,0 мм, внутренним 16,0 мм и высотой 12,0 мм наносились МЭУ покрытия толщиной до 0,6 мм на диаметр и далее проводились черновое шлифование и последующие исследуемые методы чистовой механической обработки (полирование, МАО или ПВДО). Для ускорения процесса изнашивания использовали масляно-абразивную смесь (масло индустриальное И-ГН-Е-68 ГОСТ 14479.4-87 с добавками 2 % карбида бора с размерами зерен 4–5 мкм). Такие условия наиболее близки к реальным

условиям эксплуатации сопряжений «вал-подшипник скольжения» сельскохозяйственных, дорожно-транспортных и других машин, которые выходят из строя из-за абразивного изнашивания. Образцы после МЭУ, чернового шлифования и последующей финишной механической обработки (полирования, МАО или ПВДО) прирабатывались с колодкой. Режим испытаний: скорость скольжения 1,2 м/с, удельная нагрузка 3,0 МПа. Измерения образцов производили оптическим длинномером ИЗВ-1. В качестве эталона принимали сталь 45, закаленную с нагрева ТВЧ на глубину 1,2–1,6 мм до твердости 52–54 HRC. Приведенные значения интенсивностей изнашивания, моментов и коэффициентов трения получены как средние из пяти измерений.

Исследования макро- и микроструктуры выполнялись с использованием светового микроскопа Mef-3 (фирма «Reichert-Jung») и растрового электронного микроскопа LEO 1455 VP (фирма «Carl Zeiss»). Рентгенофазовый анализ осуществлялся с помощью рентгеновского дифрактометра ДРОН-3. Микротвердость измерялась на приборе ПМТ-3 при величине нагрузки на индентор 0,49 Н.

В результате выполненных исследований макро- и микроструктуры покрытия из порошка ФБХ-6-2 установлено, что в наплавленных слоях отсутствуют дефекты в виде раковин и посторонних включений. Покрытие имеет микроструктуру мелкодисперсного строения. Рентгенофазовым анализом установлено, что структура покрытия представляет собой конгломерат твердых и пластичных фаз, когерентно связанных между собой, и состоит из основы – твердого раствора хрома в α -железе, а также остаточного аустенита, карбидов (Fe_2C , Cr_7C_3), боридов (FeB , CrB_2 , Cr_5B_3) и ферроборида ($\text{Cr}_{1,65}\text{Fe}_{0,35}\text{B}_{0,96}$).

Рентгеноструктурным анализом и выполненным расчетом параметров тонкой структуры выявлено, что покрытие имеет тонкодисперсное строение с размером кристаллитов в пределах 17,10–30,80 Нм; плотность дислокаций (хаотических), в объемах кристаллов в пределах $(11,2813\text{--}12,9356) \cdot 10^8$, $1/\text{см}^2$; относительную среднеквадратическую микродеформацию в пределах $(23,54\text{--}35,98) \cdot 10^{-4}$.

В результате выполненных исследований микротвердости установлено, что незначительные колебания и плавное изменение значений микротвердости по толщине в пределах 5,4–6,7 ГПа для покрытий из КМП Fe-5%V и в пределах 7,9–9,1 ГПа для покрытия из КМП ФБХ-6-2 обусловлены достаточной однородностью нанесенных слоев. Установлено, что покрытие из порошка ФБХ-6-2 имеет максимальную микротвердость (9,1 ГПа), что обусловлено присутствием в структуре слоев закалочного мартенсита и комплексных боридов хрома, ферроборида, боридов на основе железа.

Результаты сравнительных испытаний триботехнических характеристик покрытий, полученных МЭУ с последующими методами черновой механической обработки (шлифование) и чистовой (полирование, МАО и ПВДО) приведены в таблице.

В результате выполненных исследований выявлены преимущества ПВДО по сравнению с другими финишными методами обработки (полированием и МАО) полученных поверхностей МЭУ. Этот способ обработки обеспечивает повышение износостойкости по сравнению с другими соответственно на 1,9–8,7 и 4,7–14,6%. Так, интенсивность изнашивания упрочненных поверхностей КМП Fe-5%V и ФБХ-6-2, окончательно обработанных ПВДО по сравнению с полированием и МАО, меньше на 4,1–6,2% и 8,1–10,8% соответственно. При этом момент и коэффициент трения практически не изменяются.

Таблица – Триботехнические характеристики металлических поверхностей, полученных МЭУ с последующей механической обработкой

Материал КМП	Параметры				
	Интенсивность изнашивания, мкм/км	Момент трения, Нм		Коэффициент трения	
		с маслом	без смазки	с маслом	без смазки
Полирование					
Fe-5 % V	3,44	0,95	1,51	0,15	0,22
ФХ-6-2	2,17	0,79	1,02	0,11	0,15
Эталон	4,,05	0,84	1,26	0,12	0,19
Магнитно-абразивная обработка					
Fe-5 % V	3,39	0,96	1,55	0,14	0,23
ФХ-6-2	2,07	0,75	0,94	0,11	0,14
Эталон	4,06	0,82	1,29	0,12	0,19
Пневмовибродинамическая обработка					
Fe-5 % V	3,11	0,96	1,51	0,14	0,22
ФХ-6-2	1,85	0,72	0,93	0,11	0,14
Эталон	4,02	0,81	1,31	0,12	0,19

Установлено (таблица), что наибольшей износостойкостью обладают покрытия из КМП ФБХ-6-2, обработанные ПВДО. Износостойкость этого покрытия значительно выше износостойкости эталона. Износостойкость покрытия из КМП Fe-5%V имеют износостойкость почти равную эталону.

Таким образом, в порядке убывания износостойкости покрытий последние можно расположить в последовательности

ФБХ-6-2 → Fe-5%V → сталь 45 (эталон).

Очевидно, что повышение износостойкости упрочненных поверхностей МЭУ после ПВДО связано с более благоприятным микрорельефом обработанной поверхности, имеющим стохастический характер. Микрорельеф поверхности, полученной после полирования и МАО, характеризуется наличием отдельных рисок, расположенных в направлении скорости резания. Установлено, что в ходе ПВДО формируется более благоприятное напряженное состояние в поверхностных слоях образцов для испытаний.

Литература

1. Черноиванов, В.И. Восстановление деталей машин / В.И. Черноиванов, И.Г. Голубев. – М.: ФГНУ «Росинформротех», 2010. – 376 с.
2. Акулович, Л.М. Термомеханическое упрочнение деталей в электромагнитном поле. – Полоцк : ПГУ, 1999. – 240 с.
3. Кожуро, Л.М. Обработка деталей машин в магнитном поле / Л.М. Кожуро, Б.П. Чемисов. – Минск: Наука и техника, 1995. – 232 с.
4. Акулович, Л.М. Магнитно-электрическое упрочнение поверхностей деталей сельскохозяйственной техники / Л.М. Акулович, А.В. Миранович. – Минск : БГАТУ, 2016. – 236 с.

УДК 631.31:669.14

**ПРИМЕНЕНИЕ ИМПУЛЬСНОЙ ЗАКАЛКИ ДЛЯ УПРОЧНЕНИЯ
СМЕННЫХ ДЕТАЛЕЙ ГЛУБОКОРЫХЛИТЕЛЕЙ****Анискович Г.И., к.т.н., доцент, Шевчук М.А.**

Белорусский государственный аграрный технический университет, г. Минск

Сменные детали рабочих органов глубокорыхлителей эксплуатируются в условиях интенсивного абразивного и ударно-абразивного изнашивания, что вызывает их быстрый износ (изменение геометрии режущей части и общих размеров деталей), в результате чего нарушаются агротехнические требования и снижается качество обработки почвы, повышаются энергетические затраты. Вынужденная частая замена деталей рабочих органов снижает производительность труда и повышает затраты на обработку [1].

Повышение долговечности этих быстроизнашивающихся деталей является актуальной задачей современного сельскохозяйственного машиностроения, развитие которого должно предусматривать внедрение в производство новых материалов и прогрессивных технологий.

Для изготовления сменных деталей глубокорыхлителей зарубежные фирмы используют стали, которые отличаются широким спектром марок (в зависимости от условий применения), более строгими требованиями по содержанию вредных примесей (S, P), и сложными композициями микролегирования. Практически все зарубежные износостойкие стали микролегированы бором. Наиболее часто используются износостойкие стали Raex, Domex, Hardox, Weldox шведской компании SSAB и немецкой компании ThyssenKrupp AG [2,3].

Стали Raex характеризуются содержанием углерода от 0,18 до 0,30 %, относительно высоким содержанием марганца в количестве до 1,7 %, никеля до 0,80 %. Все стали Raex содержат бор. Такой химический состав обеспечивает предел текучести от 900 до 1250 МПа, предел прочности от 1000 до 1600 МПа.

Для сталей Domex характерно содержание углерода от 0,20 до 0,42%, содержание кремния не превышает 0,40%. Стали содержат бор, содержание марганца может варьироваться от 1,10 до 1,50%, а содержание хрома от 0,10 до 0,60%. По данным производителя SSAB предел прочности после закалки в воду может достигать значений 1580–2050 МПа в зависимости от выбранной композиции легирования, а при закалке в масло значения временного сопротивления на 100–150 МПа ниже. Твердость стали данной марки после термообработки находится в пределах 53–57 HRC [2].

Стали марки Weldox характеризуются низким содержанием углерода от 0,20 до 0,25%, относительно высоким содержанием никеля в количестве от 2 до 3% и жесткими требованиями к содержанию вредных примесей – серы и фосфора, причем требования тем жестче, чем более высокий уровень прочности стали (для Weldox 1100 и Weldox1300 содержание серы не должно превышать 0,005 %). При повышении прочности стали производитель уменьшает разрешенное содержание меди с 0,30 до 0,10%. Все стали Weldox микролегированы бором. Стали Weldox обладают твердостью до 57 HRC.

Предприятиями Республики Беларусь сменные детали культиваторов глубокорыхлителей изготавливаются в основном из недорогих, недефицитных сталей. Также используются традиционные методы упрочнения – термообработка (закалка и отпуск). Подавляющее количество сменных деталей глубокорыхлителей, произведенных в Республике Беларусь (культиваторы-глубокорыхлители АМКОДОР КГП-4.6/6.2, глубокорыхлители ГР-70 «Берестье», глубокорыхлители ГРТ-3-1, ГРТ-4-1 ОАО «Завод Минскагропромаш»), изготавливают из сталей 35, 45, 40Х, Л53, 65Г, 55С2, 60С2.

Изделия из таких сталей в сочетании с традиционной упрочняющей термообработкой не обладают достаточным уровнем твердости, прочности и абразивной износостойкости, необходимым при работе в экстремальных условиях. Твердость изделий составляет 35–48 HRC, прочность не превышает 900–1200 МПа, ударная вязкость находится в пределах

0,2–0,6 МДж/м². Такие изделия не могут полноценно конкурировать с изделиями ведущих западноевропейских фирм [4].

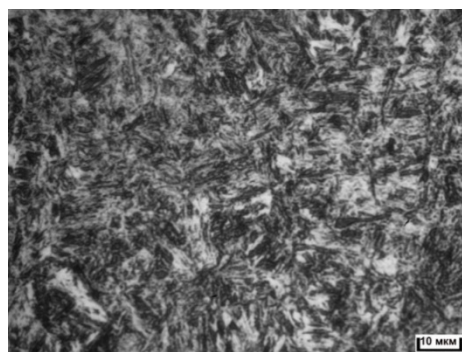
Современным отечественным предприятиям в условиях все возрастающей конкуренции и требований к качеству выпускаемой продукции необходим новый подход к выбору материалов и технологий для комплексного решения проблем повышения надежности и срока службы деталей глубоких культиваторов, придания им специальных свойств. Такой подход основан на использовании при изготовлении деталей отечественных сталей и разработкой для придания им необходимых физико-механических свойств перспективных упрочняющих технологий.

Отечественное производство конкурентоспособных рабочих органов культиваторов глубоких культиваторов, не уступающих по техническому уровню зарубежным аналогам, может быть решено использованием упрочняющей технологии импульсного закалочного охлаждения потоком воды. Данный вид термообработки успешно осваивается белорусскими производителями сельскохозяйственной техники [4,5,6].

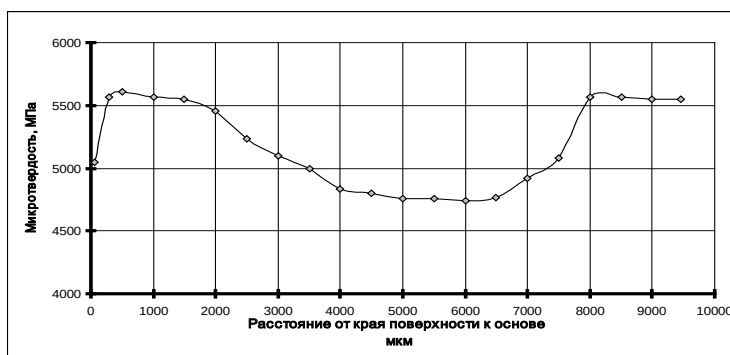
Применительно для изготовления сменных деталей рабочих органов культиваторов глубоких культиваторов проводились исследования с использованием горячекатаного стального проката из сталей сталь 45 и 60ПП. Изготовленные из этих сталей опытные образцы деталей подвергались импульсной закалке с последующим отпуском. На упрочненных образцах исследовались ударная вязкость, твердость, микроструктура.

Испытания на ударную вязкость проводились в соответствии с требованиями ГОСТ 9454-78 на образцах без надреза. Результаты испытаний показали – ударная вязкость упрочненных образцов из сталей 45 и 60ПП составляет соответственно свыше 300 Дж/см² и в пределах 280,0 – 282,6 Дж/см², что соответствует уровню необходимому для предотвращения деформаций и поломок деталей глубоких культиваторов в условиях эксплуатации с ударными нагрузками.

В образце из стали 45 после импульсной закалки и низкого отпуска при температуре 230°C, у края поверхности присутствует обезуглероженный слой на глубину до 10 мкм. Микроструктура образца в упрочненных зонах на глубину до 2,5 мм (рис. 1а), представляет собой троостомартенсит с микротвердостью 5600–5700 МПа (52–54 HRC) в сердцевине – тростит с микротвердостью 4600 МПа (45 HRC). Изменение микротвердости по толщине образца представлено на рис. 1б.



а



б

Рисунок 1 – Микроструктура (x800) поверхностного слоя (а) и график изменения микротвердости по толщине образца из стали 45 (имп. закалка, отпуск 230 °C)

В образце из стали 60ПП (имп. закалка, отпуск 200°C) по краю поверхности присутствует обезуглероженный слой на глубину от 50 до 130 мкм. Микроструктура образца в упрочненных зонах на глубину до 3,5 мм (рис. 2а) представляет собой мартенсит, троостомартенсит с микротвердостью 7200–4500 МПа (60–45 HRC), в сердцевине – троостосорбит с микротвердостью 3500–3600 МПа (36–37 HRC). Твердость поверхности составляет 55–60 HRC. График изменения микротвердости по сечению образца представлен на рисунке 2б.

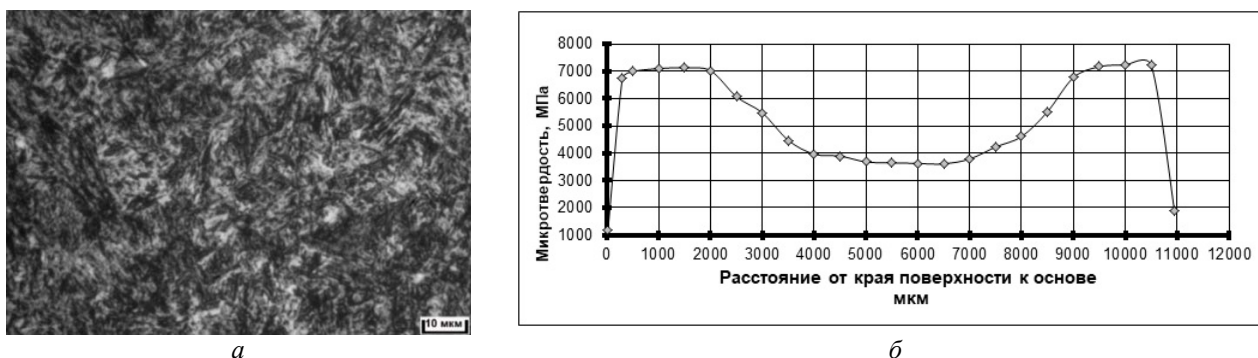


Рисунок 2 – Микроструктура (x500) поверхностного слоя (а) и график измерения микротвердости по толщине образца из стали 60ПП (имп. закалка, отпуск 200 °С)

Структурное строение и твердость упрочненных импульсной закалкой образцов деталей являются предпочтительными для работы в условиях ударно-абразивного изнашивания.

По результатам исследований можно заключить, что структурное строение, высокий уровень ударной вязкости, поверхностной твердости упрочненных импульсной закалкой опытных образцов из сталей 45 и 60ПП, позволяют рекомендовать эти материалы и технологию упрочнения для изготовления сменных деталей глубокорыхлителей.

Литература

1. Бернштейн Д.Б. Абразивное изнашивание лемешного лезвия и работоспособность плуга // Тракторы и сельскохозяйственные машины. 2002. №6. С. 39 – 42.
2. Future Materials in Agricultural Construction – Technical report (Domex Hardenable Steel) // проспект фирмы SSAB.
3. Juna H.J., Kanga J.S., Seob D.H., Kangb K.B., Park C.G. Effects of deformation and boron on microstructure and continuous cooling transformation in low carbon HSLA steels // Materials Science and Engineering. 2006. A 422. pp. 157–162.
4. Бетень, Г.Ф. Объемные нанокристаллические износостойкие детали рабочих органов сельскохозяйственной техники / Г.Ф. Бетень [и др.] // Вестник Полоцкого государственного университета/ – 2012, №3, серия В. Промышленность. Прикладные науки. – С. 46–51.
5. Анискович, Г. И. Упрочнение башмаков и дисков режущего аппарата ротационных косилок / Г. И. Анискович, Д. П. Литовчик, М. А. Шевчук // Современные проблемы освоения новой техники, технологий, организации технического сервиса в АПК : материалы Международной научно-практической конференции "Белагро-2019", Минск, 6-7 июня 2019 г. – Минск : БГАТУ, 2019. – С. 43–53.
6. Бетень, Г.Ф. Опыт упрочнения деталей из сталей пониженной прокаливаемости импульсным закалочным охлаждением жидкостью/Г.Ф.Бетень, Г.И.Анискович //Вестник БарГУ/ - 2013, вып.1 – С.152-159.

УДК 621.791.92 : 621.81

ИССЛЕДОВАНИЕ МИКРОТВЕРДОСТИ И КАЧЕСТВЕННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПОКРЫТИЙ, ПОЛУЧЕННЫХ МАГНИТНО-ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ УПРОЧНЕНИЕМ С ПНЕВМОВИБРОДИНАМИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКОЙ**Миранович А.В.**, к.т.н., доцент, **Афанасенко Д.Е.**, аспирант, **Косак А.А.**, магистрант
Белорусский государственный аграрный технический университет, г. Минск

Основными недостатками износостойких покрытий, полученных магнитно-электрическим упрочнением (МЭУ) на нежестких деталях, являются наличие в формируемых поверхностных слоях растягивающих остаточных напряжений [1, 2], а также присутствие в них таких дефектов, как разнотолщинность, поры, несплошности [3, 4]. Исключить эти недостатки предлагается посредством совмещения МЭУ с абразивной обработкой и их последующей поверхностной пневмовибродинамической обработкой (ПВДО), что позволяет одновременно обеспечить нанесение покрытий, а также их последующие смятие и сглаживание микронеровностей на обработанных шлифованием поверхностях.

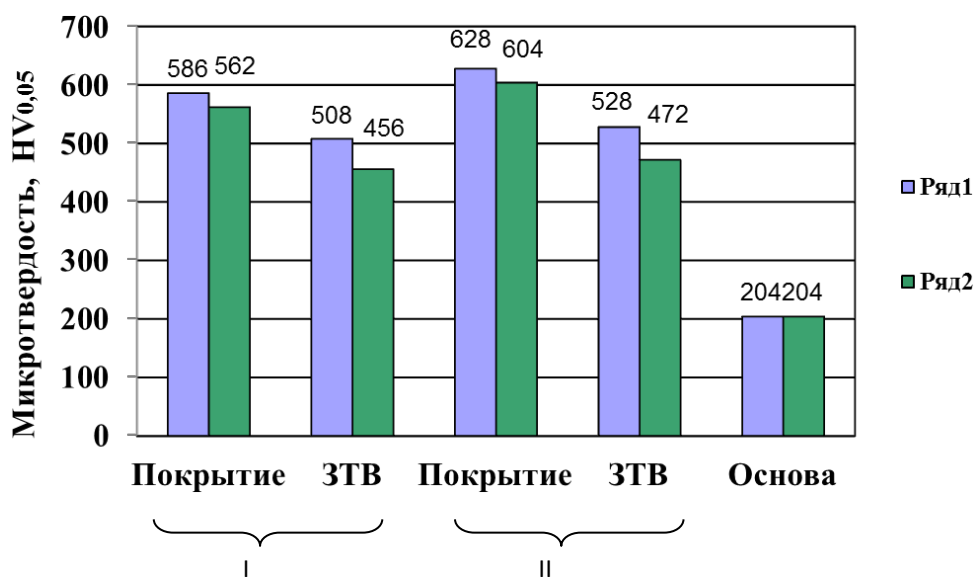
Целью исследований в работе являлось изучение микротвердости и качественных характеристик покрытий, полученных комбинированным способом МЭУ, абразивной и пневмовибродинамической обработки.

Изучение качественных свойств покрытий, полученных последовательным нанесением паст, состоящих из композиционных ферромагнитных порошков (КМП) – ФБХ-6-2 и Fe-5%V, а также связующего (эпоксидная смола ЭДП, растворенная в жидком стекле (ТО РБ 02974150 – 015 – 99), и их обработкой МЭУ с ПВДО на цилиндрические образцы из стали 45 (ГОСТ 1050-88).

Упрочнение поверхностей выполнялось на оптимальных режимах: МЭУ на установке модели УМЭУ-1 с одновременной обработкой формируемого покрытия режущим абразивным кругом карбида кремния зеленого зернистостью 16–25 [2, 4]; ПВДО – специальным инструментом с рабочими телами (шариками радиусом 3 мм) и подачей сжатого воздуха под давлением 0,1 МПа [3, 4]. Микротвердость определялась на приборе ПМТ-3М по стандартной методике, толщина поверхностных слоев – по распределению микротвердости. Измерение шероховатости поверхности производилось на профилографе-профилометре Mitutoyo SJ-201P, объемной пористость покрытий – методом гидростатического взвешивания.

Установлено, что покрытия из КМП ФБХ-6-2 и Fe-5%V, упрочненные МЭУ с ПВДО, по сравнению с МЭУ имеют более высокую плотность и однородность слоев с присутствующими более мелкими порами (менее 0,10 мкм) по границам зерен или ячеек, большую протяженность ЗТВ (более 450 мкм), менее выраженную поверхность раздела между покрытием и основой. Это подтверждается результатами исследований микротвердости покрытий. Так, выявлено, что наибольшее значение средней микротвердости (рисунок) наблюдается у покрытий из КМП ФБХ-6-2, полученных МЭУ с ПВДО, и составляет 628 HV_{0,05}, что на 7,6% больше микротвердости покрытий, полученных МЭУ (586 HV_{0,05}), и в 3,1 раза больше по сравнению с материалом основы (204 HV_{0,05}).

Это связано, в первую очередь, вследствие образования малоуглеродистого мартенсита и наличия структурно-свободного δ-феррита, на участках, прилегающих к основе. На самой границе с основой со стороны покрытия образуется тонкий слой со структурой полной закалки, что связано с диффузией углерода из материала основы в жидкую фазу покрытия. При этом покрытие имеют микроструктуру мелкодисперсного строения и представляет собой конгломерат твердых и пластичных фаз, когерентно связанных между собой, и состоит из основы – твердого раствора хрома в α-железе, а также остаточного аустенита, карбидов (Fe₂C, Cr₇C₃), боридов (FeB, CrB₂, Cr₅B₃) и ферроборида (Cr_{1,65}Fe_{0,35}B_{0,96}).



Ряд: 1 – КМП Fe-5%V; 2 – КМП ФБХ-6-2;
ЗТВ – зона термического влияния

Рисунок – Диаграмма результатов исследований микротвердости упрочненных поверхностей МЭУ (I), МЭУ с ПВДО (II)

Это связано, в первую очередь, вследствие образования малоуглеродистого мартенсита и наличия структурно-свободного δ -феррита, на участках, прилегающих к основе. На самой границе с основой со стороны покрытия образуется тонкий слой со структурой полной закалки, что связано с диффузией углерода из материала основы в жидкую фазу покрытия. При этом покрытие имеют микроструктуру мелкодисперсного строения и представляет собой конгломерат твердых и пластичных фаз, когерентно связанных между собой, и состоит из основы – твердого раствора хрома в α -железе, а также остаточного аустенита, карбидов (Fe_2C , Cr_7C_3), боридов (FeB , CrB_2 , Cr_5B_3) и ферроборида ($\text{Cr}_{1,65}\text{Fe}_{0,35}\text{B}_{0,96}$).

Упрочненные слои имеют тонкодисперсное строение с размером кристаллитов в пределах 17,30–30,20 Нм; плотность дислокаций (хаотических), в объемах кристаллов в пределах $(11,6213\text{--}12,6396) \cdot 10^8$, $1/\text{см}^2$; относительную среднеквадратическую микродеформацию в пределах $(22,72\text{--}36,83) \cdot 10^{-4}$.

Результаты исследований (таблица) показывают, что МЭУ с ПВДО покрытий по сравнению с МЭУ при уменьшении средней их толщины на 10,2 – 12,1 %, позволяет повысить качество упрочненных поверхностей за счет снижения их объемной пористости в 1,4 – 1,8 раза, средней шероховатости по параметру Ra в 2,1 – 2,9 раза.

Таблица – Показатели качества упрочненных поверхностей

Материал КМП	Средняя толщина покрытий, мкм	Объемная пористость покрытий, %	Средняя шероховатость поверхности (Ra), мкм
Магнитно-электрическое упрочнение с обработкой абразивным кругом			
ФБХ-6-2	287	3,8	3,0
Fe-5%V	273	3,5	2,5
Магнитно-электрическое упрочнение с обработкой абразивным кругом и пневмовибродинамическим инструментом			
ФБХ-6-2	254	2,5	1,5
Fe-5%V	250	2,2	1,0

В результате выполненных исследований установлено:

1. ПВДО покрытий после МЭУ позволяет получить более высокую плотность и однородность слоев с присутствующими более мелкими порами (менее 0,10 мкм) по границам зерен или ячеек, большую протяженность ЗТВ (более 450 мкм), а также увеличить микротвердость покрытий на 7,6%.

2. Комбинированная магнитно-электрическая обработка поверхностей по сравнению с МЭУ позволяет повысить качество покрытий за счет уменьшения их объемной пористости в 1,4-1,8 раза и средней шероховатости поверхности по параметру Ra в 2,1-2,9 раза.

Литература

1. Черноиванов, В.И. Восстановление деталей машин / В.И. Черноиванов, И.Г. Голубев. – М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2010. – 376 с.
2. Акулович, Л.М. Термомеханическое упрочнение деталей в электромагнитном поле. – Полоцк : ПГУ, 1999. – 240 с.
3. Кожуро, Л.М. Обработка деталей машин в магнитном поле / Л.М. Кожуро, Б.П. Чемисов. – Минск: Наука и техника, 1995. – 232 с.
4. Акулович, Л.М. Магнитно-электрическое упрочнение поверхностей деталей сельскохозяйственной техники / Л.М. Акулович, А.В. Миранович. – Минск : БГАТУ, 2016. – 236 с.

УДК 62-192(07)

ОБЕСПЕЧЕНИЕ НАДЕЖНОСТИ ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ РЕЗЕРВИРОВАНИЕМ

Круглый П.Е., к.т.н., доцент, Василевский П.Н., Шукан М.М.

Белорусский государственный аграрный технический университет, г. Минск

Так как ожидать существенного повышения безотказности современной техники за счет только конструктивных решений не приходится, поскольку ее сложность растет быстрее надежности составляющих элементов, то перспективным методом повышения эксплуатационной надежности становится резервирование [1,2,3].

Для повышения эксплуатационной надежности технической системы возможно использование следующих методов резервирования: нагруженного и ненагруженного, полнокомплектного и поэлементного, с восстановлением и без восстановления [4,5]. Рассмотрим различные методы с целью определения наиболее эффективных из них.

Сравним вероятность безотказной работы нерезервированной технической системы ($P_1(t)$), дублированной системы с нагруженным резервом ($P_2(t)$) и дублированной системы с ненагруженным резервом ($P_3(t)$). Для простоты рассмотрим системы без восстановления [6]:

$$P_1(t) = e^{-\lambda t}; \quad (1)$$

$$P_2(t) = 2e^{-\lambda t} - e^{-2\lambda t}; \quad (2)$$

$$P_3(t) = e^{-\lambda t} (1 + \lambda t), \quad (3)$$

где λ – параметр потока отказов технической системы.

Результаты расчета (при $\lambda = 0,17ч^{-1}$) по уравнениям (1)...(3) приведены в таблице 1.

Как видно из таблицы 1 наибольшую вероятность безотказной работы имеет система с ненагруженным резервом.

Таблица 1 – Изменение вероятности безотказной работы системы в зависимости от времени

Время работы, ч	0	5	10	15	20
Вероятность $P_1(t)$	1	0,43	0,18	0,08	0,03
Вероятность $P_2(t)$	1	0,68	0,33	0,15	0,06
Вероятность $P_3(t)$	1	0,79	0,49	0,28	0,13

Сказанное справедливо и для восстанавливаемых систем. Это видно из сопоставления коэффициентов готовности в установившемся режиме дублированных систем с нагруженным и ненагруженным резервом.

Коэффициенты готовности для случая одного ремонтника при нагруженном и ненагруженном резервировании определим по выражениям [6]:

$$\eta_{г\text{ наг}} = 1 - \frac{1}{\sum_{k=0}^m \frac{1}{k! \rho^k}}; \quad (4)$$

$$\eta_{г\text{ ненаг}} = 1 - \frac{1}{\sum_{k=0}^m \frac{1}{\rho^k}}; \quad (5)$$

где $\rho = \frac{\lambda}{\mu}$ – приведенная плотность потока отказов; μ – интенсивность потока восстановлений; $m-1$ – число резервных систем.

Приняв в формулах (4), (5) $m = 2$ (что соответствует дублированной системе) и подставив значение $\rho = 0,38$, получим $\eta_{г\text{ наг}} = 0,859$, $\eta_{г\text{ ненаг}} = 0,905$, т. е. коэффициент готовности системы при ненагруженном резерве выше, чем при нагруженном.

Исходя из вышесказанного можно сделать вывод, что ненагруженный резерв следует рассматривать, как практически приемлемую форму организации использования технических систем.

Необходимо также установить целесообразный уровень резерва для ненагруженного резервирования: полнокомплектный или поэлементный.

Для этого определим коэффициенты готовности машины при наличии резервных агрегатов и полнокомплектной резервной машины.

Коэффициент готовности в установившемся режиме для системы из m машин (резервирование замещением) и одного ремонтника определяется по выражению (5). При наличии одной основной и одной резервной машины ($m = 2$) зависимость (5) примет вид:

$$\eta_{г\text{ ненаг}} = \frac{\mu + \lambda}{\mu + \lambda + \frac{\lambda^2}{\mu}}. \quad (6)$$

Результаты расчетов по формуле (6) приведены в таблице 2 (расчет выполнен при $\lambda = 0,17 \text{ ч}^{-1}$).

Интенсивность потока восстановлений, равная $0,48 \text{ ч}^{-1}$, соответствует ремонту машины заменой отказавших агрегатов и узлов на резервные, а $\mu = 2,9 \text{ ч}^{-1}$ – полнокомплектному резервированию.

Таблица 2 – Изменение коэффициента готовности в зависимости от потока восстановлений

Время восстановления t_v , ч	2,07	1,00	0,70	0,35	0,30
Интенсивность потока восстановлений μ , ч^{-1}	0,48	1,00	1,50	2,90	3,50
Коэффициент готовности	0,915	0,976	0,990	0,997	0,998

Как видно из таблицы 2 коэффициент готовности восстанавливаемых систем при полнокомплектном резервировании выше, чем при поэлементном. Судя по приведенным примерам для обеспечения эксплуатационной надежности технических систем следует применять полнокомплектное ненагруженное резервирование замещением.

В заключение сравнения различных методов резервирования отметим, что резервирование с восстановлением отказавших элементов более эффективно, чем без восстановления [4,5,7,8] и, кроме этого, позволяет создавать высоконадежные системы даже при малых кратностях резервирования (отношении числа резервных машин к основным) за счет сокращения времени восстановления.

Таким образом, для повышения эксплуатационной надежности технических систем целесообразно использовать полнокомплектное ненагруженное резервирование замещением с восстановлением.

Литература

1. Щурин К.В. Надежность мобильных машин / К.В. Щурин, В.Е. Тарасенко. – Санкт-Петербург: Лань, 2024. – 400 с.
2. Тарасенко В.Е. Надежность технических систем / В.Е. Тарасенко, В.П. Миклуш, А.А. Жешко. – Минск: БГАТУ, 2015 – 204 с.
3. Ивашко В.С., Кураш В.В., Круглый П.Е. Надежность технических систем. – Минск: БГАТУ, 2003. – 154 с.
4. Тарасенко В.Е., Анискович Г.И., Круглый П.Е. и др. Надежность и ремонт сельскохозяйственной техники. – Минск: БГАТУ, 2023 – 392 с.
5. Ивашко В.С., Круглый П.Е., Немов И.А. Повышение надежности технических систем методом резервирования. – Изобретатель. – 2016. – № 4. – с. 35-38.
6. Дж. Сандлер. Техника надежности систем: Перевод с английского. – М.: Наука, 1986. – 300 с.
7. Левин Б.Р., Епишин Ю.Г. Теория резервирования систем с восстановлением. – Дополнение к книге: Базовский И. Надежность. Теория и практика: Перевод с английского. – М.: Мир, 1985, с. 334-363.
8. Круглый П.Е. Обеспечение эксплуатационной надежности машинного парка технологических комплексов резервированием полнокомплектных машин и их составных частей. – В кн.: Современная сельскохозяйственная техника: исследование, проектирование, применение. – Материалы Международной научно-практической конференции. Минск, БГАТУ. – 2010.

УДК 631.312.02

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ РЕССОР ДЛЯ ЗАЩИТЫ КОРПУСОВ ПЛУГОВ

Мисуно О.И., к.т.н., доцент

Белорусский государственный аграрный технический университет, г. Минск

Машиностроительные предприятия Республики Беларусь выпускают большое многообразие плугов с рессорной защитой корпусов. Простая конструкция рессорной защиты позволяет корпусам плавно обходить камни и другие препятствия и автоматически возвращаться в исходное положение, что обеспечивает устойчивость работы корпусов при пахоте почв различного механического состава, плотности и влажности.

Недостатком малолистовых рессор в качестве защитных элементов корпусов плуга является их недостаточная жесткость в процессе работы при не больших деформациях. Это приводит к тому, что рессоры работают по циклу извлечение-заглубление корпусов плуга при наезде на незначительные препятствия, которые не могут привести к повреждению рабочих органов. Тогда в процессе вспашки при наезде плуга на небольшие преграды (комки, уплотнения в почве) рессорная защита срабатывает вхолостую, что снижает качество

вспашки и условия работы деталей и узлов плуга. Наличие дополнительных рабочих циклов приводит к снижению долговечности работы.

Рациональным решением по выбору формы поперечных сечений упругого защитного звена – рессоры, является использование бруса равного сопротивления прямоугольного поперечного сечения, у которого, как известно, перемещения (прогибы) в полтора раза превышают перемещения в брусках постоянного сечения. В процессе работы рессоры в качестве защитного элемента корпуса плуга она сжимается силой F .

Опыты со сжатием прямых брусков показывают, что зависимость между прогибом и сжимающей силой в значительной степени определяется точностью ее приложения, однородностью материала, прямолинейностью оси бруса. Даже в тех случаях, когда принимаются все меры, чтобы нагрузка была приложена центрально, всегда имеются некоторые несовершенства, выражающиеся в наличии начальной кривизны a и малого эксцентриситета приложения силы e (рисунок 1).

Следовательно, в опытах нагрузка F будет вызывать не только сжатие, но и изгиб бруса. Наибольшая ширина поперечного сечения b рессоры определяется из условия прочности при сжатии и изгибе

$$b \geq \frac{F}{h[\sigma]} \left| -1 - \frac{6(y_{\max} - a - e)}{h} \right|, \quad (1)+$$

где $y_{\max}$ – наибольшее перемещение в бруске;

h – высота поперечного сечения;

$[\sigma]$ – допускаемое напряжение на сжатие.

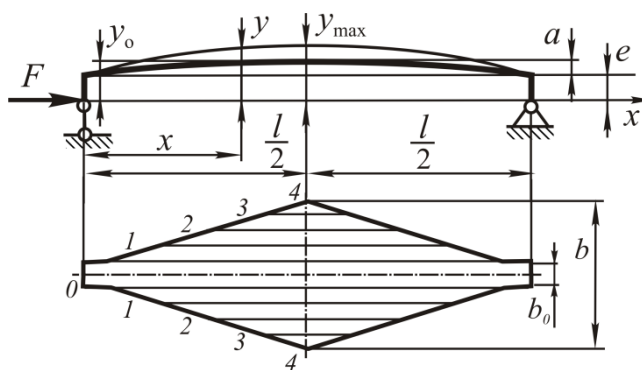


Рисунок 1 – Расчетная схема бруса

Опытные кривые, представляющие собой зависимость между нагрузкой и прогибом, показывают, что вследствие неточностей искривление начинается при малых нагрузках, однако прогибы возрастают медленно, пока нагрузка значительно меньше критического значения. Когда нагрузка приближается к критическому значению, прогибы резко увеличиваются.

Для определения наибольшего прогиба бруса используем уравнение изогнутой оси, которое в деформированном состоянии принимает вид уравнения

$$\frac{d^2(y - y_0)}{dx^2} = -\frac{Fy}{EI_{\min}}, \quad (2)$$

где y_0 – начальный прогиб бруса;

E – модуль упругости материала;

$I_{\min}$ – наименьший осевой момент инерции сечения бруса, равный $I_{\min} = bh^3 K_c / 12$;

K_c – расчетный коэффициент снижения осевого момента инерции сечений бруса равного сопротивления, $K_c = 1/1,5 = 0,667$.

Изогнутая ось бруса до нагружения представляется уравнением

$$y_0 = e + a \sin(\pi x / l), \quad (3)$$

из выражения (2) введя обозначение $k^2 = F / EI_{\min}$ получим

$$\frac{d^2 y}{dx^2} + k^2 y = -a \left(\frac{\pi}{l} \right)^2 \sin \frac{\pi x}{l}, \quad (4)$$

где l – длина бруса равного сопротивления – рессоры.

Известно, что критическая сила для сжатого стержня с шарнирно закрепленными концами определяется по формуле Эйлера

$$F_k = \frac{\pi^2 E I_{\min}}{l^2}. \quad (5)$$

Тогда, наибольший прогиб, возникающий в среднем сечении бруса, при $x = l/2$, будет равен

$$y_{\max} = e / \cos \left(\frac{\pi}{2} \sqrt{\frac{F}{F_k}} \right) + a / \left(1 - \frac{F}{F_k} \right) \quad (6)$$

Зависимость $y_{\max} / l = f(F / F_k)$ при заданных относительных значениях эксцентриситета приложения силы e/l и начальной кривизны a/l бруса показана на рисунке 2. В отличие от идеально прямого центрально нагружаемого стержня перемещения появляются с самого начала действия сжимающей силы. При приближении величины силы F к критическому значению F_k на 70-80 % прогибы резко возрастают. По мере увеличения эксцентриситета приложения силы и начальной кривизны интенсивность роста прогибов также увеличивается.

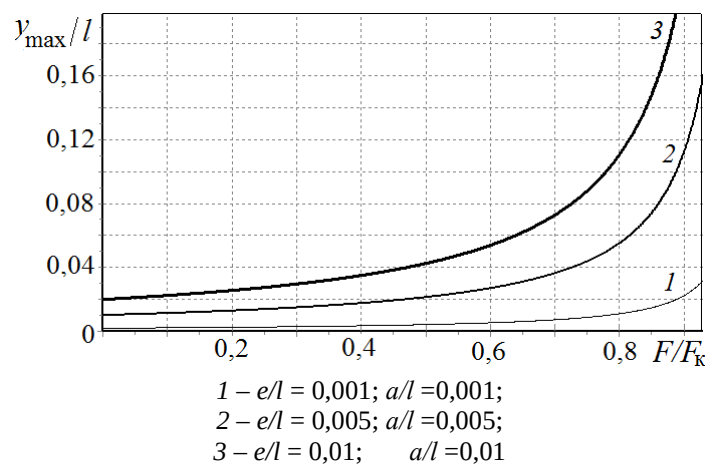


Рисунок 2 – Зависимость отношения наибольшего прогиба к длине рессоры от отношения величины сжимающей силы к критической силе

С учетом найденного наибольшего прогиба, возникающие в рессоре максимальные напряжения можно найти в виде

$$\sigma_{\max} = \frac{F}{bh} \left| -1 - \frac{6}{h} \left(e / \cos \left(\frac{\pi}{2} \sqrt{\frac{F}{F_k}} \right) + a / \left(1 - \frac{F}{F_k} \right) - a - e \right) \right|. \quad (7)$$

Как показывает выражение (7), наибольшие напряжения в рессоре возникают с самого начала действия сжимающей силы, причем возрастают не пропорционально силе. При приближении величины силы F к критическому значению F_k на 70-80 % наибольшие напряжения в рессоре резко возрастают. По мере увеличения эксцентриситета приложения силы и начальной кривизны интенсивность роста напряжений также увеличивается.

Таким образом, при определении основных параметров рессоры для защиты корпуса плуга необходимо исходя из величины сжимающей силы при заданной толщине листа определить наибольшую ширину бруса равного сопротивления, а затем количество листов в пакете рессоры. Собранная рессора устанавливается на корпус плуга и создается на нее нагрузка величиной 70-80 % от критической силы за счет изменения длины и угла расположения тяг привода. При этом наибольший прогиб рессоры составляет 0,04-0,08 от длины. При достижении установленной силы сжатия в процессе вспашки в рессоре резко возникают перемещения. Рессоры с полученными по данной методике параметрами обеспечат извлечение корпусов плуга из почвы при наезде на препятствие, столкновение с которым может привести к повреждению элементов плуга, когда нагрузка достигает более 80 % от критического значения, тем самым обеспечивая безаварийную работу плуга.

Литература

1. Перспективные материалы и технологии / Под редакцией В.В. Клубовича - Витебск: Изд-во УО «ВГТУ», 2013. - 655с. - Глава 18. Аналитический расчёт и компьютерное моделирование напряжённо-деформированного состояния лис-товых рессор // Клубович В.В., Василевич Ю.В., Томило Е.В., Игнатьков Д.А.

УДК 631.3.004.67

ОСНОВНЫЕ ПОДХОДЫ К ФОРМИРОВАНИЮ ПРОГРАММ ТЕХНИЧЕСКОГО СЕРВИСА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ТЕХНИКИ

Круглый П.Е., к.т.н., доцент, Василевский П.Н.

Белорусский государственный аграрный технический университет, г. Минск

Можно выделить два подхода к формированию программ технического сервиса сельскохозяйственной техники: 1) технический – подход, ориентированный на производителя техники и его продукцию. Здесь программа технического сервиса чаще разрабатывается в рамках систем фирменного обслуживания с учетом принятых стандартов логистической поддержки; 2) рыночный – подход, ориентированный на потребителя, когда формирование программ технического сервиса совпадает с процессом проектирования деятельности предприятия сервиса [1, 2, 3].

Использование технического подхода предполагает выполнение ряда этапов технического сервиса (рис. 1).

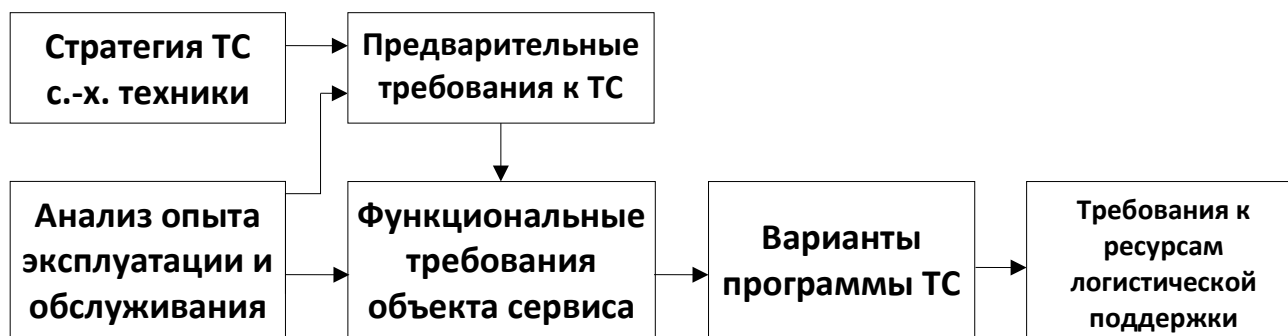


Рисунок 1 – Схема формирования программы технического сервиса (технический подход)

Этап 1. Разработка предварительной стратегии технического сервиса сельскохозяйственной техники, формулирование целей, постановка и уточнение перечня задач, оценка затрат на выполнение технического сервиса; консультации с заказчиком и т. п. Стратегии технического сервиса рассматриваются, как правило, с позиции разработчика сельскохозяйственной техники.

Этап 2. Изучение опыта эксплуатации и обслуживания объекта сервиса.

Этап 3. Формирование требований к техническому сервису на основе сравнения с существующими аналогами – подбор машин-аналогов и оценка их характеристик, определение как общих факторов (например, эффективности, затрат и готовности), так и специфических факторов, определение возможных рисков и предположений, связанных с выбором объекта-аналога.

Этап 4. Формирование функциональных требований объекта сервиса – уточнение общих функциональных требований к объекту; разработка специфических функциональных требований, влияющих на эффективность; оценка рисков, связанных с реализацией функциональных требований, и решение отдельных смежных задач эксплуатации и обслуживания сельскохозяйственной техники.

Этап 5. Разработка (одного или нескольких) вариантов программы технического сервиса, обеспечивающих оптимальный баланс затрат, сроков и характеристик технического сервиса, установление критериев выбора; разработка рекомендаций по поддержке для вариантов технического сервиса, анализ характеристик готовности машин, уровней трудоемкости технического обслуживания и ремонта, диагностики; анализ квалификационных требований к персоналу; выработка решений по инфраструктуре поддержки эксплуатации и обслуживания, сравнительные оценки с существующими машинами-аналогами.

Этап 6. Определение требований и оценка ресурсов логистической поддержки – выявление критических ресурсов, а также ранее не использовавшихся (новых) ресурсов, необходимых для эксплуатации и поддержки объекта; разработка мероприятий по минимизации рисков, связанных с использованием новых и критических ресурсов. Одновременно с этим проверяют и утверждают стандарты, базы данных, эксплуатационную документацию, в том числе поступающую с продаваемой машиной. С учетом стандартов разрабатывают требования к системе снабжения (в том числе форматы документов и требования к системе начального обеспечения) идентификации, кодификации, регистрации предметов снабжения.

Второй подход (рыночный) к проектированию программ технического сервиса по своей сути является проектированием деятельности системы обслуживания и состоит из следующих этапов (рис. 2):

- определение стратегии системы обслуживания;
- сегментация клиентов и определение их требований к услугам;

- анализ производственных возможностей системы обслуживания (с позиции удовлетворения требований клиентов);
- установление номенклатуры услуг и их спецификаций (с позиции удовлетворения требований клиентов);
- изучение конкурентной среды на выбранном рынке услуг.

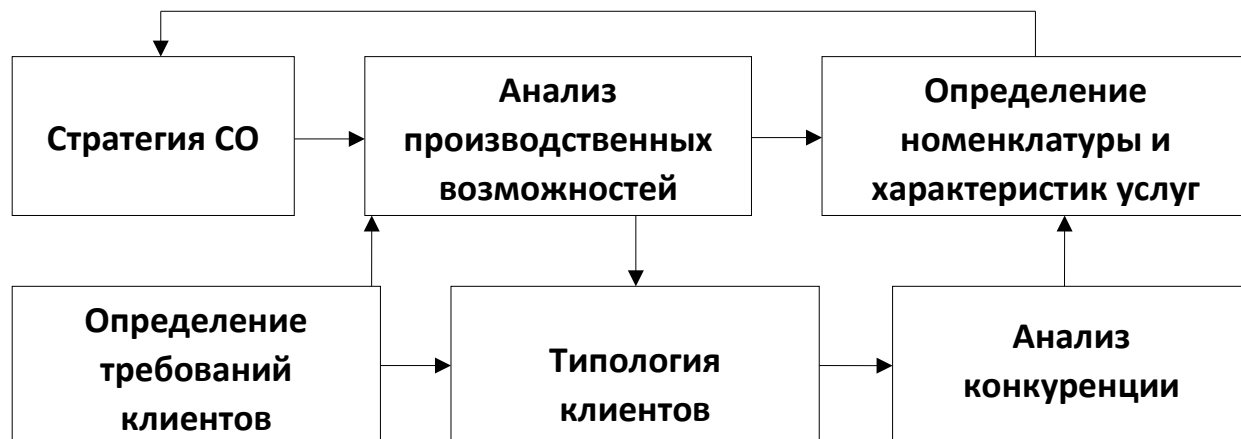


Рисунок 2 – Схема формирования программы технического сервиса (рыночный подход)

Для поддержания парка сельскохозяйственной техники в работоспособном состоянии каждый владелец определяет программы технического сервиса, разрабатывает и реализует их самостоятельно в своей повседневной деятельности. Такими программами технического сервиса могут являться: программа обеспечения безопасной эксплуатации машин с учетом специфических условий применения; программа обеспечения безотказности, готовности и продления срока службы машин; программа технического обслуживания и ремонта собственного парка машин, программа обновления (управления возрастной структурой) машин и др.

В программе технического сервиса клиента предусмотрены специфические требования к характеристикам машин; видам работ и условиям их выполнения. При формировании программы технического сервиса клиенты учитывают свои цели и имеющиеся ресурсы, как собственные, так и предприятий сервиса региона. К сожалению, эти программы (особенно у владельцев небольших парков) не документированы.

В современных рыночных условиях система обслуживания по отношению к клиенту является сторонней организацией, а иногда и конкурентом. Поэтому у клиента нет желания делиться с системой обслуживания своей программой сервиса, в связи с чем система обслуживания должна предугадать основные принципы и требования, изложенные в программе клиента. Например, для системы обслуживания ее программа технического обслуживания и ремонта машин является частью общей программы технического обслуживания и ремонта машин клиента, которую он передает для реализации данной системе обслуживания.

Совершенство программ технического сервиса, предлагаемых системой обслуживания, определяется тем, насколько полно они вписываются в программы сервиса клиента, обеспечивают и объективно соответствуют существующему процессу эксплуатации и закономерностям изменения технического состояния машин клиента.

Таким образом, успешная разработка программ зависит от согласованности действий владельца сельскохозяйственной техники и системы обслуживания на всех этапах жизненного цикла объекта сервиса.

Литература

1. Ивашко В.С., Круглый П.Е., Кашко В.М. и др. Исследование и анализ потоков требований на обслуживание технических систем. Изобретатель № 9 (213), 2017. – С. 33–37.
2. Кобзарь А.И. Прикладная математика. Для инженеров и научных работников / А.И. Кобзарь. – М.: Физматлит, 2006. – 816 с.
3. Головин С.Ф. Технический сервис транспортных машин и оборудования / С.Ф. Головин. – М.: Альфа-М: ИНФРА, 2014. – 228 с.

УДК 620.2 +621.7

**АДДИТИВНАЯ ИННОВАЦИОННАЯ ТЕХНОЛОГИЯ
ПОЛУЧЕНИЯ ДЕТАЛЕЙ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ТЕХНИКИ**

Андрушевич¹ А.А., к.т.н., доцент, Калиниченко² В.А., к.т.н., доцент, Руленков² А.Д.

¹Белорусский государственный аграрный технический университет,

²Белорусский национальный технический университет, г. Минск

При эксплуатации сельскохозяйственных машин и оборудования важную роль играет снижение расходов на их техническое обслуживание, плановые и текущие ремонты. Одним из методов их уменьшения является повышение надежности узлов и агрегатов, а также наличие для ремонтных работ дешевых запасных деталей на местах эксплуатации в районных предприятиях обслуживания сельскохозяйственной техники РО «Белагросервис» путем использования относительно нового инновационного направления на основе аддитивных технологий (АТ).

Из стандартных расходных материалов ABS пластиков и методами АТ могут изготавливаться изделия практически любой геометрической формы с размерами, ограниченными габаритами рабочей камеры печатающего устройства. Например, изготавливались направляющие различного назначения, ролики, втулки, подшипники скольжения, крепежные элементы различных сельскохозяйственных машин и оборудования.

Изготовленные 3D-печатью крепежные элементы были использованы для оснащения транспортной техники – тракторных прицепов при закреплении тентов. Испытания показали необходимость замены материала типа АБС на более упруго-пластичные составы.

Основной целью работы было проектирование реверс-инжинирингом модели держателя, снижая себестоимость детали путем использования аддитивных технологий. Модель детали-держателя была спроектирована в САД системе Компас 3D в нескольких вариациях (рисунок 1). Варианты отличались по толщине стенки в наиболее нагруженных частях изделия.

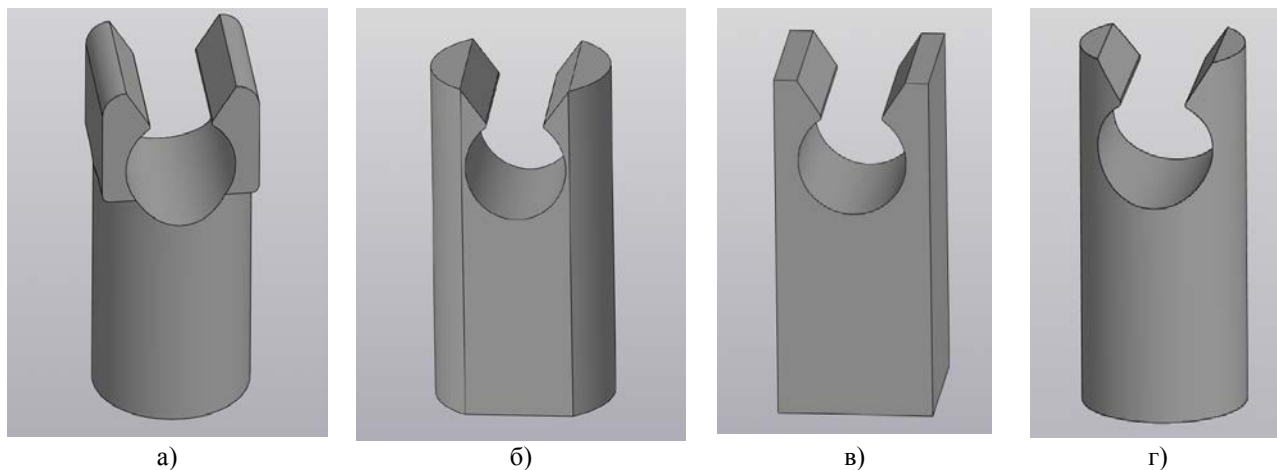


Рисунок 1 – Модели для 3D-печати в САД системе Компас
а) держатель исходной геометрии; б); в) г) варианты усиления конструкции

После проектирования моделей, они были переформатированы в STEP-формат. Для организации нарезки модели, с последующим получением G-кода, использовали программное обеспечение с открытым исходным кодом (open Source) OrcaSlicer. Оно позволяет устанавливать пользовательские параметры, которые ощутимо повышают качество печати спроектированных моделей в сравнении с поставляемым производителями 3D-принтеров программным обеспечением. Печать осуществлялась на полимерном 3D-принтере Creality K1Max ABS-термопластиком со следующими установленными параметрами (рисунок 2).

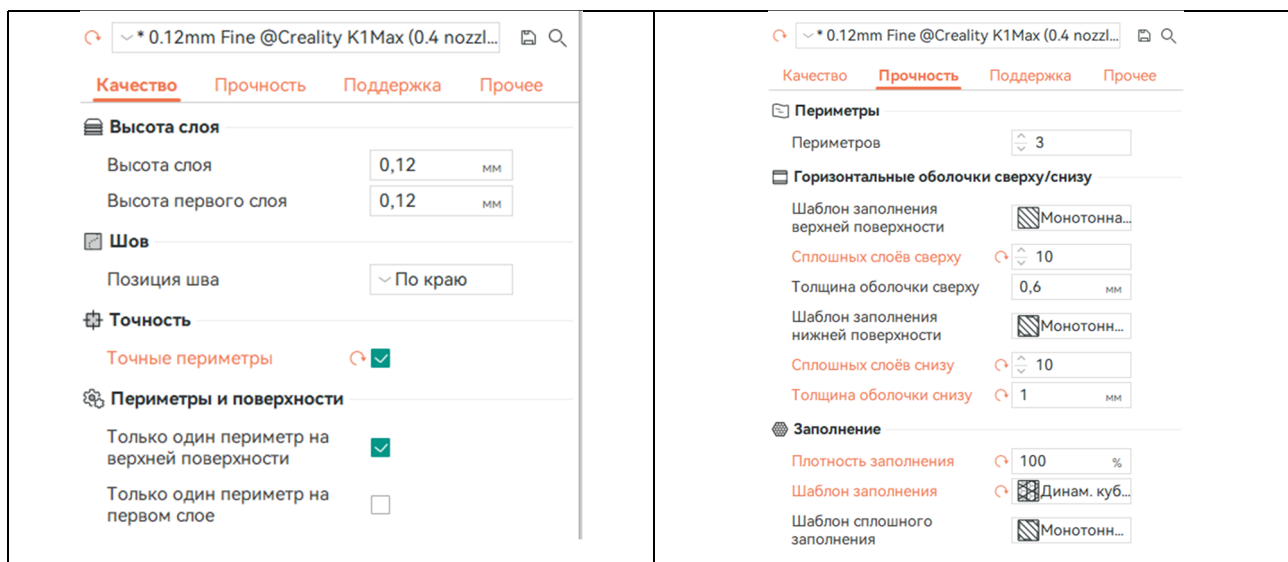


Рисунок 2 – Установленные параметры печати

Первоначально предполагалось осуществлять 3D-печать модели наращиванием по высоте с 50% заполнением для экономии материала и времени (рисунок 3).

Напечатанные детали по указанным параметрам оказались неудовлетворительного качества. Для улучшения прочностных характеристик было принято решение печатать по режиму «наращивание по длине» со 100% заполнением моделей (рисунок 4).

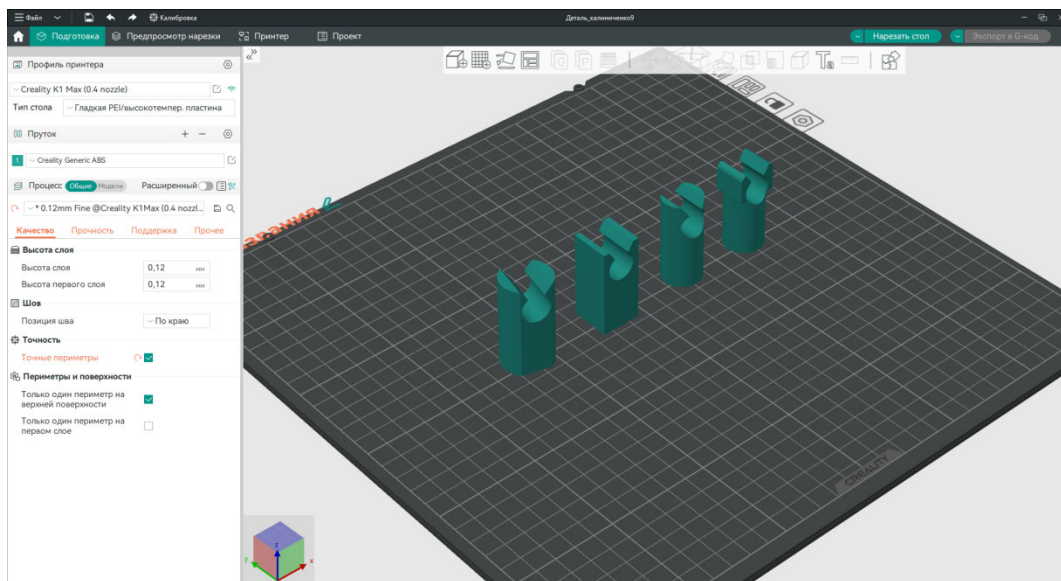


Рисунок 3 – 3D-печать наращиванием по высоте

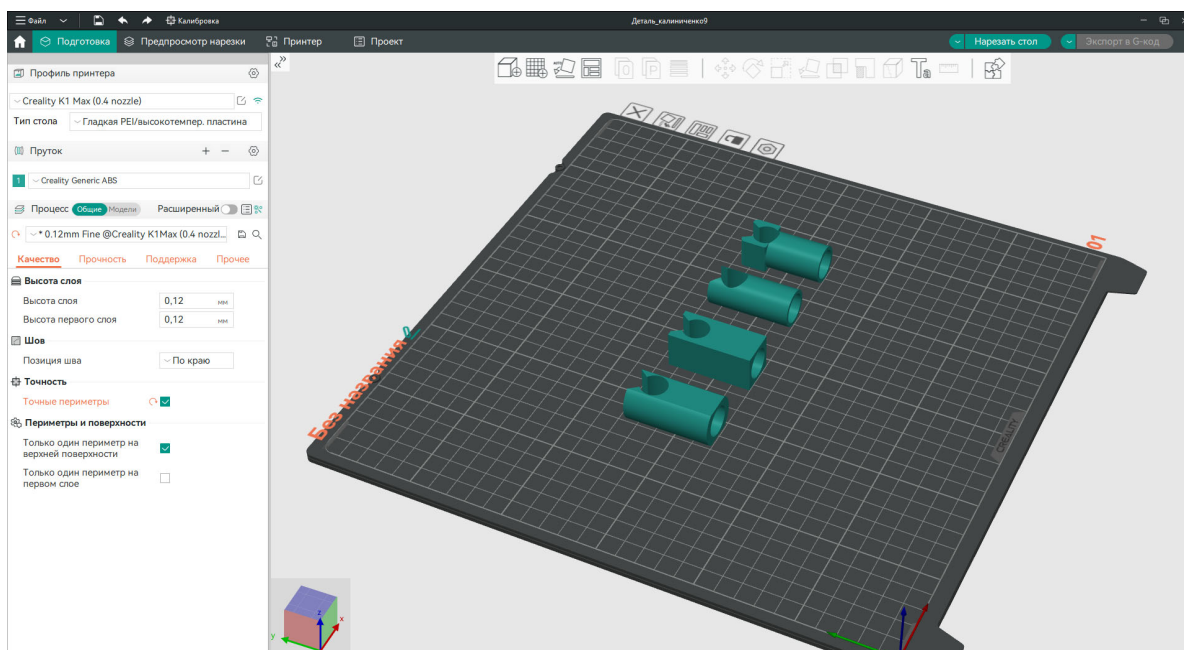


Рисунок 4 – 3D-печать наращиванием по длине

Общее время печати 4-деталей по первоначальному варианту составило 1 ч 37 минут. По второму варианту время печати составило порядка 2-х часов при невысокой себестоимости.

Установлено, что предлагаемая технология имеет перспективы развития в при мелкосерийном производстве деталей сельскохозяйственной техники с возможностью моделирования условий их эксплуатации. При этом предлагается подбор и замена используемого материала для повышения механических и эксплуатационных свойств изделий, а также изменение толщины стенок в допустимом диапазоне.

УДК 631.173.4

ЭЛЕКТРОННО-ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ СИСТЕМЫ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ И РЕМОНТА УБОРОЧНОЙ ТЕХНИКИ

Основин¹ В.Н., к.т.н., доцент, Основин² С.В., к.с.-х.н., доцент,
Ракова¹ Н.Л., к.т.н., доцент, Сокол¹ О.В.

¹Белорусский государственный аграрный технический университет,

²Белорусский государственный экономический университет, г. Минск

Современное крупнотоварное сельскохозяйственное производство предполагает использование высокопроизводительной, универсальной, надежной и комфортной уборочной техники, обеспечивающей высокое качество уборки вне зависимости от погодных условий и не предъявляющей особых требований к квалификации комбайнера. Этим требованиям соответствуют высокотехнологичные уборочные машины, содержащие наиболее передовые технические решения: наличие большого количества сложных и разнородных технических систем, высокий темп появления инноваций в конструкции комбайнов, и широкое применение электронных систем управления.

Поэтому, обслуживание и ремонт уборочной сельскохозяйственной техники возможен только в условиях полной технологичной готовности агросервисных предприятий (далее-дилерских центров) к проведению всего комплекса работ с установленными технико-экономическими показателями.

Технологическая готовность предприятий агросервиса (ГОСТ 14. 004-83) предполагает наличие соответствующей документации и средств оснащения для выполнения всего перечня агросервисных операций.

Эффективность технологической подготовки производства определяется ее способностью восстанавливать и поддерживать на требуемом уровне техническую готовность уборочных машин при нормативных затратах времени, труда и средств. Для уборочной техники приоритетным является обеспечение минимальных сроков простоя машин в сезон уборки. Поэтому для гарантийных машин время устранения отказов четко определено п.15.6.8 СТП 909-670-2015 в зависимости от группы сложности дефектов (выявленные дефекты первой и второй групп сложности устраняются в суточный срок) [1, 2]. Отказы третьей группы сложности устраняются в технически возможные сроки (в рамках нормативных сроков, установленных законодательством страны, в которой эксплуатируется техника).

Эффективная организация рабочих процессов в дилерских центрах возможна только на основе дилерских библиотек инструкций по устройству и ремонту различных систем комбайнов и всей требуемой номенклатуры комплектов инструмента и приспособлений. Опыт разработки и применения подобных дилерских библиотек накоплен в зарубежном автостроении, в частности немецким автомобилестроительным концерном Volkswagen Group. В концерне сервисной службой используется электронная информационная система сервисной службы Elsa Vin (Electronic Service Information System for Windows) на базе операционной системы Vindows [3].

Мировые производители высокотехнологичной тракторной техники, например, John Deere, также считают, что без информационного обеспечения производителем уборочной техники полноценное обслуживание их продукции невозможно. Производитель сельскохозяйственных машин John Deere предоставляет свое программное обеспечение и инструменты диагностики американским фермерам и подрядчикам, чтобы они могли ремонтировать свои тракторы. John Deere официально прописал такую возможность в новом соглашении с Американской федерацией фермерских бюро AFBF, но право интеллектуальной собственности на программное обеспечение все равно останется за John Deere [4]. Определенный интерес к усилению информационного обеспечения обслуживания и ремонта уборочной техники проявляет и ведущий отечественный производитель зерноуборочных и кормоуборочных машин ОАО «Гомсельмаш» представляя мультимедийное руководство по регулировкам. Комбайн зерноуборочный самоходный КЗС-1218АНТЦК ОАО «Гомсельмаш», разработанный с участием НТЦК ОАО «Гомсельмаш», демонстрировался в 2022 году [5].

Основные принципы в построении этой системы могут быть приняты за основу для построения электронной информационной системы технического обслуживания и ремонта уборочной техники (далее - ЭИСТОиР).

Работа конкретной уборочной машиной при применении ЭИСТОиР возможна при полной ее идентификации, т.е. полного описания уборочной машины, обслуживаемой в дилерском центре.

В комбайнах ОАО «Гомсельмаш» с 2022 г. идентификационный номер содержит обозначение марки машины, номер комплектации машины, год изготовления и заводской номер комбайна. Каждому номеру комплектации соответствует описание комплектации комбайна и указывается марка и обозначение комплектации адаптера. Описание комплектации содержит указание серии двигателя и коммерческое название примененных систем без расшифровки их моделей [6].

Для составления заявок на запасные части, необходимые при техническом обслуживании и ремонте уборочных машин, используются каталоги деталей и сборочных единиц. В открытом доступе ОАО «Гомсельмаш» доступны только бумажные версии каталогов деталей и сборочных единиц, поэтому они не могут отображать все изменения в конструкции [7]. Известны электронные коммерческие версии каталогов деталей и сборочных

единиц уборочных машин производства ОАО «Гомсельмаш». Однако эти каталоги не охватывают весь спектр выпускаемых машин и не учитывают всех изменений [8].

Инструкции по проведению технического обслуживания и ремонтов становятся всё более объёмными и разнообразными, новшества появляются всё чаще. Охватить всю информацию, относящуюся к уборочной технике, становится возможным, если она будет предоставляться заводом-изготовителем в цифровом формате и с автоматическим обновлением данных в рамках электронной информационной системы обслуживания уборочной техники.

Система ЭИСТОиР должна содержать все источники модулей информации и коммуникационные средства между пользователем и заводом-изготовителем для модификации и комплектации уборочной техники в соответствии с ее идентификационным номером.

С использованием ЭИСТОиР можно проводить следующие ключевые сервисные операции:

приемка уборочной машины на обслуживание и оформление заказ-наряда – определяются пожелания владельца обслуживаемой машины и составляется заказ-наряд на выполняемые работы. На этом этапе производится идентификация машины, проверяется наличие на складе необходимых запчастей и материалов и производятся их заказы;

проведение ремонтных работ и оказание услуг по обслуживанию – используется вся необходимая для проведения работ информация из ЭИСТОиР. Она доступна персоналу сервисного цеха в нужное время и в нужном месте. Производится актуализация (обновление) данных заказа;

контроль качества выполненных работ и подготовка к возврату машины – проверяется качество и перечень выполненных работ, производится актуализация (обновление) данных заказа;

выдача обслуженной машины заказчику – производятся пояснения заказчику по счету на выполненные работы и фиксируется согласие (квитирование) клиента на данный счет.

обратная связь с заказчиком – методом телефонного опроса или иным доступным способом выясняется удовлетворенность клиента выполненными работами.

Рассмотренная электронная информационная система технического обслуживания и ремонта уборочной техники ЭИСТОиР может наиболее эффективно выполнять свои функции, если будет оперативно учитывать все изменения в конструкции уборочных машин и владеть полной информацией о всех новых технологиях сервиса и ремонта, одобренных производителями машин. Но это возможно только в случае, если система будет развиваться под патронажем заводов-изготовителей техники и будет в полной мере дилерским продуктом.

Литература

1. СТП 909-670-2015. Стандарт организации [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.gomselmash.by/images/tps.pdf>. – Дата доступа: 16.01.2023.
2. Ивашко, В.С. Надежность технических систем / В. С. Ивашко, В. В. Кураш, А. В. Кудина. – Минск: БГАТУ, 2008. - 147 с.
3. Руководство пользователя ElsaWin [Электронный ресурс]: <http://eobd.ru/d/instrukciya-elsa-skachat-rutrekker.pdf> - Дата доступа: 24.01.2023.
4. Почему фермеры не могут починить свои тракторы [Электронный ресурс]: <https://gadgetshelp.com/veb-kultura/nichto-drms-kak-deere-pochemu-fermery-ne-mogut-pochinit-svoi-traktory///> - Дата доступа: 16.01.2023.
5. В Гомеле названы победители городского тура «100 идей для Беларуси» [Электронный ресурс]: https://newsgomel.by/news/molodezh/v-gomele-nazvany-pobediteli-gorodskogo-tura-100-idey-dlya-belarusi_83834.html/// - Дата доступа: 16.01.2023.
6. Руководства по эксплуатации [Электронный ресурс]: <https://gomselmash.by/servis-zapchasti/rukovodstva-po-ekspluatatsii/> - Дата доступа: 16.01.2023.
7. Каталоги деталей и сборочных единиц [Электронный ресурс]: <http://https://gomselmash.by/servis-zapchasti/zapasnye-chasti/> - Дата доступа: 16.01.2023.

8. Каталог запасных частей «Гомсельмаш» КЗС-1218 (Палессе GS12) [Электронный ресурс]: <https://autodealer.ru/soft/acat/> - Дата доступа: 16.01.2023.

УДК 621.793

ЛАЗЕРНАЯ ОБРАБОТКА МАГНИТНО – ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПОКРЫТИЙ

Голубев¹ В.С., к.т.н., доцент, **Акулович² Л.М.**, д.т.н., профессор,

Мисько² В.Г., Василевский² П.Н.

¹Физико-технический институт НАН Беларуси

²Белорусский государственный аграрный технический университет, г. Минск

Формирование необходимых физико-механических и эксплуатационных свойств поверхностных слоев деталей машин и механизмов является одной из главных задач технологии как их изготовления, так и ремонта. Для решения этих задач разработаны всевозможные способы и приемы технологического воздействия на рабочие поверхности. При этом практически в той или иной степени все операции участвует в формировании поверхностных свойств деталей вследствие явления технологической наследственности. По характеру формирования свойств поверхностных слоев в отдельную группу могут быть отнесены комбинированные методы. Можно также выделить класс методов и способов применения компонентов-присадок, которые ответственны за формирование необходимых свойств поверхностных слоев. Подобные компоненты-присадки могут выступать в качестве легирующих элементов, реагентов химических реакций с целью получения требуемых результатов. При этом будут формироваться отдельные фазы и микрообъемы в поверхностных слоях (композиционные покрытия, металлокерамические ...), а также будут формироваться необходимые размеры поверхностного слоя, как это требуется при наплавке.

Для упрочнения и восстановления нежестких и тонкостенных изделий, деталей машин и механизмов в условиях ремонтных предприятий используются современные методы и технологии, основанные на применении концентрированных потоков энергии. К их числу можно отнести магнитно-электрическое упрочнение (МЭУ) композиционными ферромагнитными порошками (ФМП). Данная технология обладает такими достоинствами, как отсутствие предварительной специальной подготовки поверхностей деталей, небольшие зоны термического влияния и высокие прочности сцепления покрытий с базовым материалом деталей. К дефектам покрытий можно отнести наличие в них пор, их разнотолщинность, что ограничивает область применения таких покрытий [6-8]. Для устранения указанных дефектов были проведены данные исследования по изучению особенностей обработки этих покрытий излучением мощного волоконного лазера.

Эксперименты проводили на таких цилиндрических деталях, как вилка шарнира привода переднего моста энергонасыщенных тракторов МТЗ 3022/3522 («вилка») из стали 40Х и палец поворота самоходного штангового опрыскивателя БЛ-3000 («палец») из стали 45 (рисунок 1).

На поверхность деталей наносили покрытия из легированного двухкомпонентного порошка на основе железа Fe-Ti (ГОСТ 9849-86) на установке модели УМЭУ-1. Толщина нанесенных слоев составляла от 200 до 1200 мкм. Последующая лазерная обработка деталей проводилась на базе модуля поверхностной локальной термообработки МЛ35-ПО, в котором используется иттербиевый волоконный лазер ЛС-2 с максимальной выходной мощностью 2 кВт. Режимы обработки подбирались в зависимости от плотности мощности лазерного излучения установки, диаметра пятна его фокусировки и линейных скоростей перемещения лазерного луча. В качестве защитного газа использовался аргон. Микроструктура покрытий изучались методом оптической металлографии поперечных шлифов с использованием светового микроскопа Mef-3 фирмы «Reichert-Jung» (Австрия) и цифрового фотоаппарата «HP photosmart 715 digital самегга». Исследование элементного состава, морфологии поверхности проводилось на аттестованном сканирующем электронном микроскопе

высокого разрешения «Mira» фирмы «Tescan» (Чехия) с микрорентгеноспектральным анализатором «INCA Energy 350» фирмы «Oxford Instruments Analytical» (Великобритания). Погрешность метода составляет 3-5 относительных процентов. Рентгенофазовый анализ проводился на рентгеновском дифрактометре Ultima IV (Rigaku)/ Микротвердость измеряли на приборе «Micromet-II при величине статической нагрузки на индентор $P \sim 0,49 \text{ Н}$ (50 г). Толщину покрытий определяли по распределению микротвердости в поперечном сечении образцов при помощи окулярной вставки с увеличением в 200 раз. Разнотолщинность покрытий определялась по разности минимальной и максимальной местных толщин покрытий образца. Пористость покрытий оценивалась по фотографиям микроструктуры.



Рисунок 1 – Внешний вид (а) напыленной детали «вилка» и ее поперечное сечение (б)

В результате изучены геометрические размеры, структура и качество поверхностных слоев, создаваемых в результате лазерного воздействия. Показано, что в результате такой обработки образуется гладкая поверхность с низкой шероховатостью и разнотолщинностью. Общая глубина лазерного воздействия составляет $\sim 500\text{-}650 \text{ мкм}$. В зоне оплавления при этом наблюдается сплошная достаточно мелкодисперсная структура, переходящая в зоне заковки из твердого состояния в мелкоигольчатую мартенситно-аустенитную. При этом полностью устраняются такие нежелательные дефекты как поры и трещины. Это свидетельствует о том, что в данном случае мы имеем дело с достаточно неплохой жидкотекучестью расплава, образующегося при лазерном нагреве в среде инертного газа.

Измерения микротвердости показали, что, например, на детали «вилка» у самой поверхности в зоне расплава она достигает значений $\sim 9000 \text{ МПа}$ (64 HRC) и в зоне заковки в твердой фазе снижается по глубине с $\sim 8000 \text{ МПа}$ (61 HRC) до уровня $\sim 6500 \text{ МПа}$ (56 HRC). Далее в зоне отпуска происходит дальнейшее снижение микротвердости до исходных значений $\sim 4000 \text{ МПа}$ (41 HRC). В итоге зона лазерного воздействия не превышает 1,25 мм и таким образом не оказывает негативное влияние на внутреннюю шлицевую поверхность.

Изучено распределение титана по слою образующегося расплава. Установлено, что средняя концентрация Ti находится на уровне 0,5-1,0 % с флуктуациями до 3-5%. Это говорит о неплохой гомогенизации материала в зоне расплава при используемом режиме обработки. Отмечено, что с повышением интенсивности лазерного излучения возрастает глубина зоны проплавления, степень перемешивания расплава, что способствует дальнейшему повышению его однородности.

Литература

1. Астапчик, С. А. Лазерные технологии в машиностроении и металлообработке / В. С. Голубев, А. Г. Маклаков. – Минск : Белорусская наука, 2008. – 252 с.
2. Григорьянц, А. Г. Технологические процессы лазерной обработки / А. Г. Григорьянц, И. Н. Шиганов, А. И. Мисюров ; под ред. А. Г. Григорьянца. – М. : МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2006. – 664 с.

3. Повышение работоспособности деталей рабочих органов сельскохозяйственных машин / И.Н. Шило, Г.Ф. Бетенья, Л.А. Маринич, В.С. Голубев и др. - Минск: БГАТУ, 2010. – 320с.
4. Девойно, О. Г. Технология формирования износостойких поверхностей лазерным легированием / О. Г. Девойно. – Минск : Технопринт, 2001. – 180 с.
5. Астапчик, С. А. Лазерные технологии: возможности и перспективы обработки деталей и инструмента / С. А. Астапчик, В. С. Голубев, А. Г. Маклаков // Тяжелое машиностроение. – 2004, № 2. – С. 33–37.
6. Акулович Л.М. Методика синтеза комбинированных способов упрочнения поверхностей деталей в магнитном поле / Л.М. Акулович, А.В. Миранович, В.Г. Мисько / /Машиностроение: республиканский межведомственный сборник научных трудов. – Минск: БНТУ, 2023, – Вып.34, С. 5–12.
7. Акулович Л.М. Структура поверхностного слоя деталей после магнитно-электрического упрочнения / Л.М.Акулович, А.В.Миранович, В.Г.Мисько // Инженерия поверхности и реновация изделий: материалы 17-й Международной научно-технической конференции , Одесса, 29 мая-02 июня 2017 г. – Киев: АТМ Украины, 2017. – С. 10–13.
8. Характеристика покрытий после магнитно-электрического упрочнения и лазерной обработки / Л.М.Акулович [и др.] //Инновационные технологии в машиностроении: электронный сборник материалов международной научно-технической конференции, Новополоцк, 19-20 апреля 2018г. – Новополоцк, ПГУ. 2018. – С. 156–159.
9. <https://mash-xxl.info/info/300914/>

УДК 629.366:331.45

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ СУЩЕСТВУЮЩИХ МЕТОДОВ ОЦЕНКИ БЕЗОПАСНОСТИ ТРУДА ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ МОБИЛЬНОЙ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ТЕХНИКИ

Горячко К.А., студент, **Нижемеренко Н.А.**, студент,
Мисун Ал-р Л., к.т.н., доцент, **Мисун Ал-й Л.**, к.т.н., доцент
Белорусский государственный аграрный технический университет, г. Минск

Прогнозирование условий и безопасности труда в технологических процессах является важнейшей задачей, а каждый из используемых для этих целей методов (рисунок 1) имеет специфические особенности и базовую информацию, учитывание которых обязательно для проведения исследований. Анализ осуществляется различными методами: статистическим, техническим, монографическим, топографическим, групповым и комбинированным [1]. Для более глубокого исследования используют комбинированный метод, состоящий из двух или более методов. Все эти методы взаимосвязаны, имеют единую цель, но отличаются только полнотой исследования и анализа.



Рисунок 1– Методы прогнозирования производственного травматизма

Статистический метод – позволяет выявить зависимость и связи несчастных случаев и заболеваний, возникающих при выполнении комплекса работ в целом по отрасли или организации.

Технический метод – применяется при определении степени влияния и опасности неблагоприятных факторов производства, способствующих возникновению несчастных

случаев и заболеваемости, к таким факторам относятся: шум, вибрация, ультразвук, содержание вредных веществ в воздухе рабочей зоны, ядовитость, возгораемость, взрывопожаробезопасность применяемых веществ и материалов, неблагоприятные условия микроклимата в производственных помещениях и производстве работ на открытом воздухе, неисправность применяемых машин и оборудования, несовершенство приспособлений и инструмента, ограждений и т.д.

Эти факторы образуют значительную группу причин несчастных случаев и заболеваемости.

Монографический метод – применяется при тщательном исследовании и анализе причин возникновения травматизма и заболеваемости.

Эргономический метод – основан на комплексном изучении системы «оператор–машина–производственная среда». Эргономика изучает и разрабатывает рекомендации по гармоничному приспособлению конструкции технических устройств к психофизиологическим возможностям человека с учетом воздействия окружающей среды.

Глубокие исследования и анализ позволяют не только установить причину имевшего место несчастного случая и заболеваемости, но и предвидеть потенциальные, скрытые причины, которые могут создавать аварийную ситуацию и привести к несчастному случаю или заболеваемости.

Объектом изучения могут быть как отдельный технологический процесс, так и отдельная машина, станок, рабочая профессия, рабочее место, структурное подразделение, организация.

Этот метод является основным, так как он охватывает изучением условия труда, производственную обстановку, технологию производства, технологический процесс, отдых, производственную санитарию, состояние охраны труда предприятия, сведения о пострадавшем, эффективность и целенаправленность мероприятий и краткосрочных программ, финансирование и т.д. Выводы результатов анализа принимаются за основу разработки мероприятий и краткосрочных программ по охране труда организации, прогнозирования.

Топографический метод – применяется при исследовании места несчастных случаев на основе нанесения его на план участка работ, цеха, территории, объекта для изучения причин происшествия на месте. Этот метод является составной частью монографического метода. Применяется комиссиями при расследовании несчастных случаев.

Групповой метод – применяется для установления повторяемости несчастных случаев и заболеваемости по однородным группам за определенный промежуток времени.

Комбинированный метод – применяется при всестороннем изучении состояния труда в организации, разработке кратко- и среднесрочных программ по охране труда, изменении технологии работ, изменении проектов организации работ и т.д. Основу метода составляет монографический метод.

Всякое расследование и исследование причин травматизма и заболеваемости требует сбор, обработку и анализ исходных данных. Особое место в проводимой работе занимают акты о несчастных случаях на производстве, заключения государственного инспектора по охране труда, предписания надзорных органов, в которых указывается не только причина несчастных случаев, но и мероприятия с указанием сроков их устранения.

Для исследования направления по повышению безопасности и улучшению условий труда оператора мобильной сельскохозяйственной техники (МСХТ), наиболее приемлемо использование наряду со статистическим и эргономическим методом анализа и прогнозирования производственного травматизма, в основу которого положено комплексное изучение системы «человек–машина», исследование взаимосвязей и взаимовлияния ее элементов, а также факторов, влияющих на безопасность ее функционирования.

Изучением травмобезопасности рабочего места оператора МСХТ занимался ряд исследователей, представляющих различные научные школы, выявлены причины проявления травматизма на объектах агропромышленного комплекса, предложены методы

оценки состояния охраны труда как на стационарных объектах, так и при эксплуатации мобильной сельскохозяйственной техники.

Рассматриваются и методические подходы для оценки риска травмирования в основе которых лежит как экономический критерий, характеризующий потери вследствие наступления неблагоприятного события, так и идея абсолютной безопасности [2], что, на наш взгляд, противоречит аксиоме безопасности жизнедеятельности о потенциальной опасности любой человеческой деятельности и, как следствие, неизменном наличии остаточного риска.

Проведенными ранее исследованиями установлено, что существующие методики статистической оценки безопасности труда могут найти практическое применение в трудоохранной деятельности (рисунок 2). Однако, приведенный выше подход для прогнозирования производственного травматизма может быть полезен на объектах с постоянными параметрами технологических процессов, что для сельскохозяйственного производства не совсем типично. Более приемлемым для оценки условий труда на сельскохозяйственных объектах может быть использование рейтинга безопасности производства. Однако использование и такого подхода имеет свои сложности, поскольку теоретическое определение динамических характеристик условий труда во взаимосвязи весьма затруднительно.

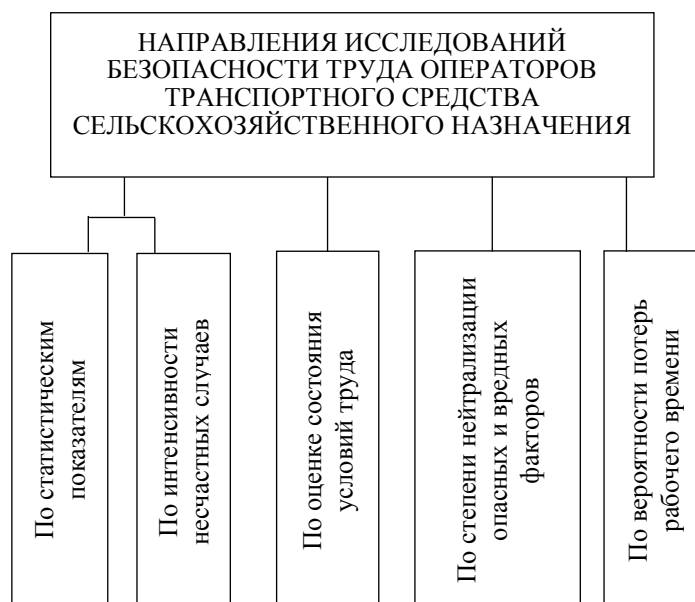


Рисунок 2 – Направления исследований оценки безопасности труда операторов МСХТ

Выполнен анализ методов прогнозирования производственного травматизма в агропромышленном комплексе. Изучены направления исследований оценки безопасности труда операторов МСХТ.

Литература

1. Федорец, А.Г. Управление рисками: от оценки травмобезопасности к оценке травмоопасности / А.Г. Федорец // Безопасность в техносфере. – 2009. – № 2. – С. 25–30.
2. Пластинин, Б.Г. Количественная оценка травмобезопасности / Б.Г. Пластин, Л.Г. Шакирзянова, И.В. Зубанова // Охрана труда и социальное страхование. – 2007. – № 9. – С. 49–55.

INNOVATIVE FUEL INJECTION SYSTEM**Dubina L.P.**

Belarusian State Agrarian Technical University, Minsk

Innovation is transforming the idea that is found and created respectively by the discovery and the invention into a commercial product which the clients would like to buy. Differently from the discovery or invention, innovation is described as a new creation that has social and economic importance. Innovation is one of the most important tools to ensure social and economic development, and especially through environmentally friendly innovations, we could not only improve the efficiency of production, but also use natural resources effectively. The tractor is one of the vehicles on which innovation is most often applied in agriculture. Due to technical improvement, the tractor is no longer limited to a towing vehicle; it has been transformed into a machine that can perform many operations. This improvement in tractors has contributed significantly to the increase in agricultural mechanisation [1].

It should not be undermined that technological improvements, especially in manufacturing, have led to improvements in the engine framework. In particular, innovations in injectors have paved the way for a reduction in exhaust emissions thanks to lower fuel consumption and better combustion. Electronically controlled injectors also allow more sensitive control of the pressure and start of injection of the fuel required as a function of changing load conditions.

Fuel injection technology is a system for channelling the fuel-air mix into the cylinder of a combustion engine. In terms of the function it serves, it is an alternative to the carburettor, and has long been preferred in car engines. A better understanding of fuel injection requires an overview of how an engine functions.

Achieving optimum engine performance depends not only on the fuel used, but also on the amount of air it is combined with. Much of the fuel circulating in an engine acts as a catalyst, helping the oxygen in the air to react with the hydrocarbon particles in the fuel. Consequently, the most important requirement for fuel in an engine is that it is in the right place at the right time - and in the right quantity. Only a perfectly proportioned air-fuel mixture will ensure fast, complete combustion and allow the engine to operate at its full potential. Getting this mix right is the key to designing powerful, reliable engines.

One way to achieve the perfect air-fuel mixture in an engine is through a carburettor. This is a long established technology that is deceptively complex; a carburettor is a mechanical component that relies mainly on the pressure differential between intake and atmospheric pressure. A properly tuned carburettor will run smoothly, but it is important to be aware of factors that can adversely affect the carburettor's performance. These include changes in altitude and temperature, a dirty air filter, engine wear or fuel quality.

Whereas a carburettor uses pressure differences to mix fuel with air, fuel injection technology delivers fuel via an injector valve directly into the crankcase or intake manifold. The injection pump keeps the fuel pressure constant, ensuring that the injector delivers exactly the right amount of fuel at all times.

The electronic fuel injector is the new innovative concept used for automobile diesel engine vehicles for injecting the fuels to the engine cylinder. In diesel engines, fuel injection occurs after the compression process. Today we use a mechanical arrangement for the fuel injection system. The input source for these drives is taken from the engine. Due to this setup there will be some mileage drop occurs on the engine. Normally if we apply any external load the mileage drop will occur. So to avoid these external loads from the engines we are using the electronic system for the fuel injection system. This system is applicable for only the diesel engines. This project consists of sensor, fuel tank, fuel injection pump and control unit are the parts used [2].

Fuel injection systems are widely used in modern vehicles. In this system, fuel is injected into the intake ports before the intake valves. This allows for more precise control over the amount

of fuel delivered to the engine, resulting in better fuel efficiency and performance. The system sprays fuel into the intake ports, where it mixes with air before entering the combustion chamber.

Fuel injection systems are known for their reliability, ease of maintenance, and ability to deliver fuel efficiently to the engine. They have largely replaced carbureted fuel systems due to their improved fuel economy and lower emissions. This system is also more responsive and can adapt to changing driving conditions more effectively.

Unlike carburetors, which rely on the venturi effect to mix fuel with air, fuel injection systems atomise fuel more efficiently, resulting in better fuel economy, reduced emissions and improved engine performance.

Technological innovations continue to be made in tractors, the most important source of power in agriculture. However, farmers in both developed and underdeveloped countries have been slow to adapt in recent years. One of the most salient factors in this fact is that while technological innovations in tractors have been realized at a high rate of speed, farmers have been less encouraged to adapt to these new technologies. Poorly designed policies slow down the process of adaptation and adoption. Successful coordination requires leadership from non-governmental organisations and the government itself. Developments and innovations in tractor technologies increase the welfare of farmers involved in agriculture, facilitate farming and create a balance between agricultural inputs and outputs. Mechanisation applications focus on increasing efficiency, reducing input use and costs, and environmental awareness.

References

1. Britannica [Electronic resource]: Injector (Diesel engine technology). – Mode of access: <https://www.britannica.com/technology/injector>. – Date of access: 19.09.2024.
2. ResearchGate (Agricultural Science) [Electronic resource]: Some Innovative Developments in Agricultural Tractors. – Mode of access: https://www.researchgate.net/publication/282610346_Some_Innovative_Developments_in_Agricultural_Tractors#pf2. – Date of access: 19.09.2024.

УДК 629.366:613.164

УЛУЧШЕНИЕ УСЛОВИЙ И ПОВЫШЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ ТРУДА ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ МОБИЛЬНОЙ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ТЕХНИКИ

Горячко К.А., студент, **Нижемеренко Н.А.**, студент,

Мисун Ал-р Л., к.т.н., доцент, **Мисун Ал-й Л.**, к.т.н., доцент

Белорусский государственный аграрный технический университет, г. Минск

Обеспечение безопасных условий труда, повышения производственной безопасности, является приоритетной задачей в сельскохозяйственном производстве. Однако, несмотря на принимаемые меры, уровень травматизма в АПК остается достаточно высоким. Полностью ликвидировать вредные и опасные производственные факторы, имеющие место на рабочем месте оператора мобильной сельскохозяйственной техники (МСХТ) практически невозможно, так как, некоторые из них являются неотъемлемой частью технологического процесса. В тоже время вредное их воздействие может и должно контролироваться.

Из известных опасных и вредных производственных факторов оператор МСХТ подвергаются воздействию шума, вибрации и др. Повышенный уровень шума на рабочем месте оператора может негативно сказываться на его способности выполнять производственные задачи. Предельно допустимый уровень шума, не вызывающий при ежедневном воздействии в течение всего периода работы заболеваний или отклонений в состоянии здоровья оператора, составляет 80 дБ, шумы интенсивностью более 95 дБ отрицательно влияют на организм оператора, в том числе, ухудшают его внимание, способствуют быстрой утомляемости, могут быть причиной производственных травм и т.д. В конечном итоге это приводит к снижению безопасности труда.

Опасность шума заключается в том, что он действует на организм оператора МСХТ незаметно, и последствия этого могут проявиться спустя длительное время. Шум пагубно влияет на слуховой и вестибулярный аппараты. У оператора ухудшается внимание, координация движений и снижается производительность труда [1-2]. Это в свою очередь приводит к увеличению количества ошибок, риска травм и несчастных случаев из-за потери слухового восприятия предупредительных сигналов.

Интенсивность шума на рабочем месте оператора МСХТ можно уменьшить с помощью следующих мер: шумопоглощающей обивки под капотом (поглощает шум двигателя); внутренней обивки; звукопоглощающего покрытия металлических поверхностей; плотных прокладок, расположенных на внутренней поверхности крыльев; прокладок на раме двери; амортизационной подвески различных деталей; плотной подгонки остекления окон [3-4]. Для снижения шума МСХТ необходимо: использовать менее шумные механические узлы; уменьшать число процессов, сопровождающихся ударами; снижать величину неуравновешенных сил, скорости обтекания деталей газовыми струями, допуски сопрягаемых деталей; улучшать смазку; применять подшипники скольжения и бесшумные материалы. Кроме того, уменьшение шума МСХТ достигается применением шумопоглощающих и шумоизолирующих устройств.

Для повышения безопасности и улучшения условий труда оператора МСХТ может использоваться шумопоглощающий брызговик моторного отсека [4], содержащий тонколистовую с развитой поверхностью металлическую деталь в виде защитной несущей оболочки, состоящей из одной или нескольких, например, из трех отдельно смонтированных составных частей, имеющих горизонтальные и боковые (вертикальные и наклонные) поверхности, закрепленной фланцами с помощью съемных крепежных элементов типа болтовых соединений на силовых элементах каркаса или панелях кузова, деталях ходовой части, снабженной многослойной, самоклеящейся звукопоглощающей футеровкой, состоящей из одной монолитной или нескольких отдельных автономных плосколистовых звукопоглощающих панелей, которые смонтированы на внутренней поверхности несущей защитной оболочки (рисунок). При этом звукопоглощающая футеровка плосколистовых звукопоглощающих панелей, как минимум, содержит внешний защитный слой звукопрозрачной пленки, слой пористого (вспененного, волокнистого) звукопоглощающего материала и монтажный адгезионный клеевой слой. Несущая защитная оболочка шумопоглощающего брызговика выполнена составной, в виде отдельных сборных модулей. Периметр внешних контуров монолитной плосколистовой звукопоглощающей панели или суммарный периметр внешних контуров плосколистовых звукопоглощающих панелей всего комплекта автономных панелей звукопоглощающей футеровки, превышает периметр квадратной монолитной плосколистовой звукопоглощающей панели той же лицевой площади не менее чем в три раза. Площадь лицевой поверхности плосколистовой звукопоглощающей панели составляет не меньше $0,25 \text{ м}^2$, а общее количество автономных плосколистовых звукопоглощающих панелей в составе шумопоглощающего брызговика в сборе принимается равным четырем. Воздушные зазоры между противоположающимися торцами отдельных автономных плосколистовых звукопоглощающих панелей имеют величину не меньшую чем толщина плосколистовых звукопоглощающих панелей. При этом плосколистовые звукопоглощающие панели могут устанавливаться как на горизонтальной поверхности несущей защитной оболочки шумопоглощающего брызговика, так и на ее боковых (вертикальных и наклонных) поверхностях, например, на поверхностях составной из трех несущих экранных элементов, две из которых являются боковыми. На монолитной плосколистовой звукопоглощающей панели имеется лабиринтный вырез, образующий воздушный зазор, ширина которого не менее толщины плосколистовой звукопоглощающей панели. Автономные плосколистовые звукопоглощающие панели выполнены в виде прямоугольных пластинчатых элементов и располагаются параллельно относительно продольной оси, что способствует многократному отражению и поглощению

шумопоглощающим брызговиком звуковой энергии, генерируемой агрегатами и системами моторного отсека транспортного средства сельскохозяйственного назначения.

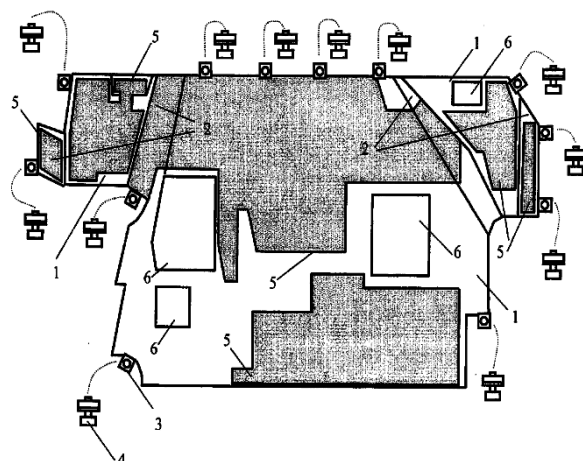


Рисунок – Шумопоглощающий брызговик моторного отсека трактора

1 – внутренние плосколистовые звукопоглощающие панели; 2 – боковые плосколистовые звукопоглощающие панели; 3 – фланец; 4 – съемные крепежные элементы; 5 – звукопоглощающая панель футеровки; 6 – вентиляционные проемы

Вибрационные нагрузки отрицательно воздействуют не только на узлы и детали МСХТ, но и на самого оператора. Колебания возникающие во время эксплуатации МСХТ, являются причиной нарушения работы механизмов, а иногда и выхода из строя всей машины. Вибрация представляет собой один из производственных факторов, который при превышении определенного уровня оказывает серьезное негативное влияние на здоровье оператора.

Изучены вопросы по повышению работоспособности, улучшения условий и повышения безопасности труда оператора. Предложено техническое решение для снижения уровня шума при управлении МСХТ.

Литература

1. Мисун А.Л. Обеспечение безопасности производственной среды в кабине мобильной сельскохозяйственной техники // А.Л. Мисун [и др.]. // Вестник Полоцкого государственного университета. Серия В. Промышленность. Прикладные науки, 2018. – №11. – С.24–27.
2. Мисун, Л.В. Физиологические и медико-биологические основы безопасности жизнедеятельности: практикум / Л.В. Мисун, А.Л. Мисун, И.Н. Мисун. – Минск: БГАТУ, 2020. – 142 с.
3. Лебедев, О.В. Анализ функционального состояния водителя в условиях монотонной деятельности // Проблемы механики / О.В. Лебедев, Р.Р. Алиев. – Ташкент: Фан. – 2009. – №4. – С.50–53.
4. Шумопоглощающий брызговик моторного отсека трактора: пат. № 12966 Республики Беларусь на полезную модель / А. Л. Мисун [и др.]; заявл. 28.12.2021; опубл. 30.08.2022.

СЕКЦИЯ 4

ПОВЫШЕНИЕ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ АПК НА ОСНОВЕ ИННОВАЦИОННОЙ МОДЕРНИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА

УДК 338.242

ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ АГРАРНОГО БИЗНЕСА РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ: СОСТОЯНИЕ И НАПРАВЛЕНИЯ РЕАЛИЗАЦИИ

Киреенко Н.В., д.э.н., профессор

Белорусский государственный аграрный технический университет, г. Минск

Цифровая трансформация Республики Беларусь обозначена в качестве стратегической задачи развития государства, отраслей национальной экономики, предусматривающих применение передовых производственных технологий в производстве, переработке, сбыте, хранении и процессах ведения внешнеэкономической деятельности, формирование необходимых условий для сохранения и повышения конкурентоспособности белорусских организаций на мировом рынке. Необходимость научных исследований обусловлена поиском действенных механизмов инновационного развития аграрного бизнеса, без решения которых невозможно обеспечить эффективное и финансово устойчивое функционирование сельскохозяйственных субъектов с учетом различных колебаний мировой конъюнктуры и экономических санкций в условиях цифровой экономики.

В научный оборот понятие «инновация» как новая экономическая категория было введено австрийским ученым Йозефом Шумпетером, который, говоря о новых комбинациях факторов производства, трактовал инновации как любое возможное изменение, происходящее вследствие коммерческого использования новых или усовершенствования существующих решений технического, технологического, организационного характера в процессах производства, снабжения, сбыта продукции [2]. В современных реалиях именно эффективное использование новых цифровых технологий будет определять международную конкурентоспособность как отдельных компаний, так и целых стран, формирующих инфраструктуру и правовую среду для цифровизации.

Государственная инновационная политика Республики Беларусь и представляет собой комплекс организационных, экономических и правовых мер, направленных на регулирование инновационной деятельности. В настоящее время действует Государственная программа инновационного развития Республики Беларусь на 2021–2025 годы, целью которой является достижение Республикой Беларусь уровня инновационного развития стран – лидеров в регионе Восточной Европы на основе реализации интеллектуального потенциала белорусской нации.

Основным документом, регламентирующим деятельность субъектов хозяйствования в сфере внедрения инноваций, является Закон Республики Беларусь от 10 июля 2012 г. № 425-З «О государственной инновационной политике и инновационной деятельности». В целом государственная инновационная политика формируется в соответствии с приоритетными направлениями научной, научно-технической и инновационной деятельности, определенными Указом Президента Республики Беларусь от 7 мая 2020 г. № 156 «О приоритетных направлениях научной, научно-технической и инновационной деятельности на 2021–2025 годы». В отношении аграрного бизнеса можно выделить следующие приоритетные направления: (1) цифровые информационно-коммуникационные и междисциплинарные технологии и основанные на них производства; (2) экология и рациональное природопользование; (3) агропромышленные и продовольственные технологии.

С целью обеспечения внедрения информационно-коммуникационных и передовых производственных технологий в отрасли национальной экономики и сферы жизнедеятельности общества в Республике Беларусь принят комплекс нормативных правовых документов, основными из которых являются: Декрет Президента Республики Беларусь от 21 декабря 2017 г. № 8 «О развитии цифровой экономики»; Государственная программа «Цифровое развитие Беларуси» на 2021–2025 годы; Программа деятельности Правительства Республики Беларусь до 2025 года; Программа социально-экономического развития Республики Беларусь на 2021–2025 годы; Национальная стратегия устойчивого социально-экономического развития Республики Беларусь на период до 2035 года. В рамках мероприятий, направленных на цифровую трансформацию производственных процессов и управления ими, предусматривается выполнение реинжиниринга и оптимизации бизнес-процессов отечественных организаций, в том числе в аграрных, с использованием передовых производственных технологий, соответствующих концепции «Индустрия 4.0», включая:

- создание «цифровых двойников» технологических и бизнес-процессов, выпускаемой (планируемой к производству) продукции;
- внедрение платформенных решений для управления производством, активами организаций, обеспечения накопления и обработки данных в режиме реального времени, использования систем поддержки принятия решений, инструментов предсказательной и отчетной аналитики;
- развитие современных инструментов работы с заказчиками и поставщиками, каналов товародвижения и взаимодействия с клиентами.

Вместе с тем в настоящее время еще остается нерешенным ряд проблем объективного и субъективного характера, сдерживающих устойчивое инновационное развитие аграрного бизнеса страны [1]. Анализ показал, что имеет место низкая инновационная активность субъектов хозяйствования, недостаточная практика привлечения частного капитала в финансирование инновационных проектов, а также отмечается слабая информированность аграрных субъектов об имеющихся научных разработках и способах их внедрения на предприятии. Наряду с этим, наличие большого размера суммарной финансовой задолженности отрицательно влияет на платежеспособность сельскохозяйственных организаций. В последние годы снижается приток иностранных инвестиций в сельское хозяйство. При этом проявление экономического кризиса, вызванного пандемией и введением экономических санкций, увеличивает риски внедрения инноваций в экономику, а также сокращает возможности бюджетов и фондов по финансированию инновационных проектов. Одной из проблем остается недостаточный уровень подготовки специалистов, отвечающих требованиям цифровой экономики.

Решение обозначенных выше проблем в условиях цифровой трансформации национальной экономики указывают на необходимость разработки соответствующих теоретических, методических и практических рекомендаций по формированию механизма устойчивого инновационного развития аграрного бизнеса Республики Беларусь, которые должны учитывать современные мировые тенденции и общепринятые методологические подходы к решению данной проблемы. В данном контексте необходимо обоснование нормативно-правового регулирования и организационно-экономического стимулирования внедрения инноваций в агропродовольственную сферу Республики Беларусь, а также государственно-частного партнерства как механизма расширения инновационных возможностей аграрного бизнеса. Учитывая экспортоориентированность отрасли, требуются инновационные направления экспортной стратегии, включая развитие электронного торгового посредничества в системе продвижения агропродовольственных товаров на зарубежные рынки. Целесообразна для решения проблемы кадрового обеспечения разработка инновационной модели развития системы дополнительного образования взрослых Республики Беларусь.

Литература

1. Киреенко, Н.В. Модели развития аграрного бизнеса в международной практике / Н.В. Киреенко // Вес. Нац. акад. наук Беларусі. Сер. аграр. навук. – 2021. – Т. 59, №1. – С. 23–42.
2. Шумпетер, Й. Теория экономического развития : (Исследование предпринимательской прибыли, капитала, кредита, процента и цикла конъюнктуры) / Й. Шумпетер ; Перевод с нем. В.С. Автономова и др. – М. : Прогресс, 1982. – 455 с.

УДК 677.21:006.354; 677.21.072.6:677.025(083.74)

ВНЕДРЕНИЕ БЕЗОТХОДНОЙ ТЕХНОЛОГИИ В ПРЯДЕНИЕ ХЛОПКА

Ярыев А.

Туркменский сельскохозяйственный университет имени С.А. Ниязова, г. Ашхабад

За годы независимости Туркменистана в развитие текстильной отрасли было инвестировано больше 1 миллиарда долларов США. Поэтому настоящее время текстильная промышленность Туркменистана перерабатывает более половины производимого волокна или более 100 тысяч тонн хлопкового волокна в год. При прядении хлопковых волокон количество отходов составляет около 14 %. С развитием отрасли увеличивается количество отходов. Около 60% из этих отходов пригодны для прядения пряжи. При выработке пряжи роторных прядильных машин можно использовать отходы после переработки [1, 2].

Переработка отходов один из важнейших задач текстильной промышленности Туркменистана. Последние годы в мире большое внимание уделяется проблемам переработки отходов и низкосортных трудно перерабатываемых волокон хлопка. При анализе отходов хлопкопрядения, основную часть отходов составляют пригодные для прядения. Поэтому в мире ведутся работы по усовершенствованию оборудования очистки волокон хлопка. Для этого создаются новые машины и производственные линии. Рассмотрим анализ некоторых отходов [1-3].

Трепальный орешек и пух получают в виде спутанных волокон и примесей при переработке различных сортов хлопка волокна 4-7 типов. При очистке получают около 50% прядомых отходов.

Чесальный орешек и пух получают с рабочих органов чесальной машины. При очистке получают около 25% прядомых отходов.

Кардный очес снимают с игольчатой покрытий рабочих органов чесальной машины. По свойствам основная часть очеса составляет прядомые отходы, но содержит трудно очищаемые примеси [1-3].

Настоящее время количество отходов хлопкопрядильной производства Туркменистана при 14% отходов составляет около 15000 тонн. Отходы на сегодняшний день перерабатываются на отдельных предприятиях и это связано с упаковочными и транспортными расходами.

В России разработана поточная линия по переработке отходов хлопкопрядения. Из смесей отходов получают 55% пряжу 16 и выше метрического номера. Эта система имеет ряд недостатков: упаковка и транспортировка отходов; пряжа из отходов получается низких номеров и качества. Поэтому мы предлагаем установить очистительную линию на прядильной фабрике. При выработке пряжи на роторных прядильных машинах и поточной линии Швейцарской фирмы Riter возможно проектировать и установить дополнительную очистительную поточную линию. Очищенные отходы можно добавить в состав смеси: при выработке пряжи 10-20 метрических номеров до 30%; при выработке 34 метрического номера до 20%. Это позволит уменьшить количество отходов с 14 % до 4,4 % [1-3].

Анализ волокон и отходов был проведен в лабораториях предприятий текстильной промышленности Туркменистана в оборудовании фирмы Устер в определенных атмосферных условиях. При анализе сырья выявили, в составе содержится определенное количество коротких волокон. Исходя из полученных данных анализа, составе смеси содержится 86-87%

Секция 4: Повышение экономической эффективности АПК на основе инновационной модернизации производства

длинных и 13-14% коротких волокон. При выработке 4-5% коротких волокон смешиваясь содержится в пряже, а в составе отходов содержится большое количество длинных волокон: волокна до 10 мм – 16,3%; 10-20 мм – 54,3%; 20-30 мм – 29,4% [1, 3, 4].

Таблица - 1. Анализ длины волокон в составе отходов, %

Длина волокна, мм	До 10 мм	11-12 мм	13-14 мм	15-16 мм	17-18 мм	19-20 мм	21-22 мм	23-24 мм	25-26 мм	27-28 мм	29-30 мм
В смеси, %	16,6	9,2	11,4	16,1	9,2	8,1	6,9	5,7	5,8	5,5	5,5

При выработке пряжи линейной плотностью 30 текс с добавлением в смесь очищенных отходов, получили пряжу соответствующий требованиям качества.

Таблица - 2. Показатели качества пряжи 30 текса с добавлением в смесь очищенных отходов

Испы- тание	Линейная плотность, Текс	Отклонение от Т, %	Разрывная нагрузка, сН	Прочность	Соотношение разрывной нагрузки и прочности
1	29,86	5,02	291,50	9,76	377,47
2	29,36	4,90	275,63	9,23	342,63
3	30,23	4,33	264,40	8,85	285,47
4	29,29	5,41	299,07	10,02	416,42
5	29,42	5,14	295,90	9,91	383,14
6	29,81	5,26	313,72	10,51	439,08
7	30,42	4,85	310,79	10,41	378,40
8	29,50	5,00	304,20	10,19	391,61
9	29,32	4,61	278,07	9,31	319,95
10	29,54	4,93	279,54	9,36	339,83

Исходя из данных испытаний, расчеты вероятности и прогноза по разрывной прочности (сН/Текс) и линейной плотности пряжи (Текс) полученная с добавлением в смесь очищенных отходов совпадает с следующим уравнением:

$$Y_T = 6,71x_2 - 129,57 + 655,09.$$

Совпадение теоретических и испытательных данных:

$$\Delta\gamma = \left(\frac{\gamma_T - \gamma_S}{\gamma_T} \right) \cdot 100 = \left(1 - \frac{\gamma_S}{\gamma_T} \right) \cdot 100 = \left(1 - \frac{29,61}{31,397} \right) \cdot 100 = 5,69\%.$$

Полученные показатели доказывают научные-исследования находиться в допустимых пределах [3,4].

Коэффициент среднеквадратической отклонении расчетов:

$$\tau_X = \sqrt{\frac{(X - \bar{X})^2}{n}} = \sqrt{\frac{4,875}{18}} = 0,52.$$

Тогда степень рассеянности показателей неравный:

$$D = \tau t = 0,27.$$

Внедрение безотходной технологии один из важнейших задач на прядильных фабриках Туркменистана. На основании анализа способов и отходов при исследовательской работе были сделаны следующие выводы:

1. Внедрение безотходной технологии поможет сократить количество отходов при выработке пряжи 30 и более тексов до 4-5%.
2. Исключает необходимости строительство новых очистительных предприятий.

3. Исключает необходимости упаковки и транспортировки отходов.
4. За счет уменьшения отходов, увеличиться доходы предприятий.
5. На основе приведенных расчетов вложения окупаются в течение года.

Таблица - 3. Предварительные показатели испытаний и их расчеты математической вероятности

X_c	γ_c	$(x - x)$	$(x - x)^2$	$(x - x)\gamma_c$	$(x - x)^2\gamma_c$	$(x - x)^4$	$(x - x)^4\gamma_c$	γ_T
8,8	29,86	-0,85	0,7225	-25,38	21,57	0,52	15,53	34,49
8,9	30,30	-0,75	0,5625	-22,73	17,04	0,32	9,7	33,42
9,0	29,8	-0,65	0,4225	-19,37	12,59	0,18	5,36	32,47
9,1	29,4	-0,55	0,3025	-16,17	8,89	0,09	2,65	31,66
9,2	29,45	-0,45	0,2025	-13,25	5,96	0,04	1,18	30,98
9,3	29,6	-0,35	0,1225	-10,36	3,63	0,02	0,59	30,44
9,4	29,4	-0,25	0,0625	-7,35	1,84	0,004	0,12	30,03
9,5	29,35	-0,15	0,0225	-4,40	0,66	0,001	0,03	29,75
9,6	29,355	-0,05	0,0025	-1,47	0,07	0,00	0,00	29,61
9,7	29,56	0,05	0,0025	1,48	0,07	0,00	0,00	29,6
9,8	29,80	0,15	0,0225	4,47	6,71	0,001	0,03	29,73
9,9	29,85	0,25	0,0625	7,46	1,87	0,004	0,12	29,99
10	29,40	0,35	0,1225	10,29	3,6	0,02	0,59	30,39
10,1	29,20	0,45	0,2025	13,14	5,9	0,04	1,17	30,92
10,2	29,35	0,55	0,3025	16,14	8,88	0,09	2,64	31,58
10,3	29,5	0,65	0,4225	19,18	12,46	0,18	5,31	32,38
10,4	29,55	0,75	0,5625	22,16	16,62	0,32	9,46	33,32
10,5	30,35	0,85	0,7525	25,84	22,84	0,57	17,3	34,38
$\sum X_c =$ 172,700 $x=9,62$	$\sum \gamma_c =$ 533,075 $\gamma_c=29,6$	$\sum(x - x)=0$	$\sum(x - x)^2 =$ 94,875	$\sum(x - x)\gamma_c = -$ 0,32	$\sum(x - x)^2\gamma_c =$ 151,2	$\sum(x - x)^4 =$ 2,4	$\sum(x - x)^4\gamma_c =$ 71,78	$\sum \gamma_T =$ 565,14 $\gamma_T=31,397$

Литература

1. Бадалов К.И. Прядение хлопка и других текстильных волокон. М.:1980 г. 448 с.
2. Бадалов К.И. Лабораторный практикум по прядению хлопка и химических волокон М.:1980 г. 464 с.
3. Миловидов Н.Н. Проектирование прядильных фабрик. М.:1997г. 380 с.
4. Соловьев А.Н. Измерение и оценка свойств текстильных материалов. М.:1966 г. 211 с.

ПОВЫШЕНИЕ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ АПК НА ОСНОВЕ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ МОДЕРНИЗАЦИИ

Корсун Н.Ф., к.э.н., доцент

Белорусский государственный аграрный технический университет, г. Минск

Первостепенными задачами АПК на современном этапе является повышение конкурентоспособности сельскохозяйственной продукции и продуктов питания, наращивание экспортного потенциала, развитие экологически безопасного сельского хозяйства, укрепление продовольственной безопасности страны, обеспечение полноценного питания и здорового образа жизни населения.

Государственная программа «Аграрный бизнес» на 2021–2025 годы предусматривает повышение эффективности производства сельскохозяйственной продукции за счет внедрения ресурсосберегающих технологий, обеспечивающих сокращение материальных и трудовых затрат, снижения себестоимости, улучшения качества продукции, модернизации действующих и развития новых конкурентоспособных производств [1].

Важнейшим фактором повышения эффективности производства был и остается научно-технический прогресс. До недавнего времени преимущество отдавалось совершенствованию уже существующих технологий, частичной модернизации машин и оборудования. Такие меры давали определенную, но незначительную отдачу. Недостаточны

Секция 4: Повышение экономической эффективности АПК на основе инновационной модернизации производства

были стимулы разработки и внедрения мероприятий по новой технике. В современных условиях формирования рыночных отношений нужны революционные, качественные изменения, переход к принципиально новым технологиям, к технике последующих поколений – коренное перевооружение всех отраслей народного хозяйства на основе новейших достижений науки и техники.

Рассчитаем экономическую эффективность проекта по внедрению новой техники в ОАО «Слущкий сахарный комбинат». С целью повышения эффективности производственно-хозяйственной деятельности на предприятии предлагается ввести в эксплуатацию следующую технику:

- 1) сеялку Maschio-Gaspardo SP – 3 ед.;
- 2) погрузчик свеклы Holmer Terra Felis 2 – 3 ед.;
- 3) МАЗ-650128;
- 4) прицеп к МАЗ.

Maschio-Gaspardo SP – пневматическая сеялка для высева свеклы, кукурузы и прочих культур с низким расположением высевающего аппарата, идеальна для использования на подготовленных полях без растительных остатков.

У погрузчика Holmer Terra Felis 2 существует возможность регулировки степени очистки в зависимости от времени и характера работы. Он укомплектован специализированным приемным столом и узлом дополнительной очистки VarioCleaner, подразумевающим высокую скорость погрузочных работ, которая не мешает тщательной и качественной очистке. Самоходный очиститель погрузчик Terra Felis 2 – новый виток в развитии машин для погрузки свеклы.

МАЗ-650128 – новый трехосный самосвал, укомплектованный более современным 430-сильным двигателем WP12.430E50 уровня Евро-5. Уже созданы комплектации автомобиля с малой и большой кабинами, с различными объемами кузовов, с разными базами, а также машины, оснащенной буксирным прибором, работающей в составе самосвального автопоезда с прицепом.

Общая сумма затрат на приобретение новой техники и ввод ее в эксплуатацию составит 7629 тыс. руб.

Экономический эффект от данного мероприятия состоит в снижении себестоимости производства сахарной свеклы на 3% в результате снижения потребления нефтепродуктов и использования более экологичной техники. Также вырастет выручка от реализации товаров и услуг на 7%, так как больше не будет проблем с недостатком техники для выполнения работ по уборке и отгрузке урожая для других организаций, будет реализован весь потенциал собственного сырья (таблица 1).

Таблица 1 — Оценка эффективности закупки новой техники

Показатель	2023 г.	Проектный год	Отклонение	Темп роста, %
Выручка от реализации, тыс. руб.	40650	43495,5	2845,5	107
Себестоимость, тыс. руб.	37821	36686,4	-1134,4	97
Прибыль от реализации, тыс. руб.	2829	6809,1	3980	240

Ежегодный доход, получаемый при реализации инвестиционного проекта, рассчитывается по формуле:

$$Д = ЧП + А, \quad (1)$$

где Д – ежегодный доход, получаемый при реализации инвестиционного проекта, тыс. руб.; ЧП – чистая прибыль, тыс. руб.; А – амортизация, тыс. руб.

Чистая прибыль по проектам (ЧП) рассчитывается по следующей формуле:

$$\text{ЧП} = \text{Пр} - \text{НП}, \quad (2)$$

где Пр – прибыль от реализации по проекту, тыс. руб.; НП – налог на прибыль по проекту (Снп = 20 %), тыс. руб.

$$\text{ЧП} = 3980 - 3980 : 100 * 20 = 3184 \text{ тыс. руб.}$$

Срок эксплуатации приобретаемой техники составляет 10 лет. Амортизационные отчисления рассчитываем линейным способом по ставке 10 %:

$$A = 7609 : 100 * 10 = 760,9 \text{ тыс. руб.}$$

Ежегодный доход, получаемый при реализации инвестиционного проекта:

$$Д = 3184 + 760,9 = 3944,9 \text{ тыс. руб.}$$

Далее можем рассчитать срок окупаемости данного проекта. Ставку дисконтирования примем 12%, тогда:

$$1 \text{ год} = 3944,9 \text{ тыс. руб.}$$

$$2 \text{ год} = 3944,9 / 1,12 = 3522,2 \text{ тыс. руб.}$$

$$3 \text{ год} = 3944,9 / (1,12 * 1,12) = 3144,9 \text{ тыс. руб.}$$

Сумма за три года составит 10612 тыс. руб.

Показатели эффективности предлагаемого проекта представлены в таблице 2.

Таблица 2 — Оценка эффективности инвестиций

Показатель	Значение показателя	Условие эффективности
Чистый дисконтированный доход, тыс. руб.	10612	Выполняется, ЧДД > 0
Срок окупаемости инвестиций, лет	2,05	Выполняется, $T_o \leq T$
Индекс доходности	2,39	Выполняется, ИД > 1

Ежегодный доход при реализации инвестиционного проекта составит 3944,9 тыс. руб., срок окупаемости 2 года. Чистый дисконтированный доход остается в пределах положительных значений, индекс доходности – 2,39. По всем показателям инвестиции можно считать эффективными.

Литература

1. Государственная программа «Аграрный бизнес» на 2021–2025 годы [Электронный ресурс] / Официальный сайт Национального центра правовой информации Республики Беларусь. – Минск, 2024. – Режим доступа: https://pravo.by/upload/docs/op/C22100059_1612904400.pdf – Дата доступа: 10.09.2024.

УДК 631.1 (07)

КАЧЕСТВО СОБСТВЕННЫХ СЕМЯН – ЭЛЕМЕНТ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ОРГАНИЗАЦИИ

Городецкая Е.А., к.т.н., доцент

Белорусский государственный аграрный технический университет, г. Минск

«Сельскохозяйственный сектор давно пора переводить на новый технологический уровень, внедряя точное земледелие. Оно позволяет сформировать благоприятную среду любой культуре для роста, а значит, снизить материальные затраты, повысить объемы и качество продукции», - обратил внимание Александр Лукашенко на совещании о развитии села и повышении эффективности аграрной отрасли в апреле 2024 г. «Ключевые элементы для создания такой системы мы сегодня имеем, и это стратегия на перспективу». Он отметил, что мировые лидеры по производству сельскохозяйственной продукции вкладывают значительные средства в создание умной техники. "Умное сельское хозяйство сегодня и на будущее - важный приоритет в борьбе с конкурентами... Мы должны произвести революцию в аграрном машиностроении и сельском хозяйстве», - потребовал Глава государства [1].

В вопросе соотношения отечественных и покупных семян стояла задача соблюсти пропорцию 80% на 20% и в 2024 г она была выдержана. Ставится задача достичь в структуре посевов соотношения 90% на 10%, и по некоторым культурам на сегодня так и есть: белорусские аграрии успешно стремятся к пропорции 90/10 отечественных и покупных семян всех культур.

Каждый селекционер борется за свою культуру и хочет завоевать свои рынки: если говорить о кукурузе, то Госсортиспытание Республики Беларусь в прошлом году зарегистрировало 45 селекционных фирм, которые привезли свои сорта к нам. Кроме того, по зерновой группе зарегистрировано более 20 сортов зарубежной селекции, рапс завозят около 30 иностранных компаний. В перспективе они хотят районировать и реализовывать у нас свои гибриды, ведь в высокой конкуренции появляются лучшие сорта. Задача поставлена так, чтобы получить сорта не хуже европейских, поэтому при селекции зерновых культур потенциал сорта меньше 100 центнеров выбраковывается. На сегодняшний день в Беларуси есть свой Генбанк - национальное достояние, где собрано более 64 тыс. сортов со всех стран мира: с каждого сорта берется какой-то генотип или фенотип, включается в нашу гибридизацию и следует в районирование.

Если еще 100 лет назад урожай на 99 % зависел от погоды, то сегодня – на 60 % - от технологий. Тезис о «зоне рискованного земледелия в Беларуси» уже давно побежден получением своих семян. Сортами белорусской селекции сегодня засеяны 3,5 млн. га земель у нас и гораздо большие площади в России. В этом году, например, в Гомельской области обеспеченность заготовленными семенами составила 133%. Этого количества хватило, чтобы произвести сев и на некоторых участках пересеять, и, в основном, это были белорусские семена (до 80%) . В 2024 г элитхозами закуплено и завезено в область порядка 60 т семян для улучшения структуры сева. Это высокие репродукции для размножения и доведения у себя в регионе. На следующий год в посеве планируются семена только высоких репродукций, не ниже первой, а в этом году в структуре ярового клина уже посеяно не менее 12% элиты [2]. В 2024 г в регионе под семенные участки будет отведено больше площадей, под яровой сев из общей потребности порядка 80% - сорта отечественной селекции. Такая же динамика наблюдается в клине озимых зерновых – это 85%. Глава государства поручил актуализировать программные задачи и обеспечить выпуск полного шлейфа высокоэффективных машин [2].

Семена в сельскохозяйственной организации берутся на рынке ресурсов и уходят на рынок товаров, являясь и промежуточной, и конечной продукцией. Являются также оборотными фондами, воспроизводимыми и функционирующими ресурсами. Семенной

фонд участвует в расширенном воспроизводстве интенсивного типа. Организация определенное время может «получать» высококачественные семена после обработки их в электромагнитном поле – для получения выравненных по качеству фракций, для хранения и предпосевной стимуляции непосредственно у себя [3].

Технология и устройства электромагнитного воздействия на различные хозяйственно ценные семена (от мелких у пряно-ароматических до крупных у зерновых культур) имеет охранную документацию, просты в устройстве и эксплуатации, надежны и обладают высокой работоспособностью. Такая обработка семян – при их получении или перед посевом – это рациональное использование производственного потенциала и экономия всех видов ресурсов; внедрение прогрессивной безотходной, малозатратной и ресурсосберегающей технологии; использование более совершенного средства производства; повышение квалификации, профессионального уровня, компетентности и ответственности работников; предотвращение потерь, соблюдение технологической дисциплины, норм и нормативов [3, 4].

С точки зрения рублевого мешка с.-х. организации, это снижение основных, прямых, простых, условно-переменных затрат и затрат будущего года. Ведь при первоначальном посеве суперэлитой, несколько лет организация могла бы сама получать несколько отличных репродукций. Это дополнительное производство с рабочими местами без транспортных расходов, с доходом от реализации излишков семян [4].

Внедрение диэлектрических сепарирующих устройств в технологию работы с семенами в сельскохозяйственной организации является снижением себестоимости: это внедрение ресурсо- и энергосберегающей технологии; улучшение качества и сокращение потерь с/х продукции; специализация и концентрация производства - эффективнее используются производственные ресурсы, возделываются те культуры, для которых имеются наиболее оптимальные условия. Электромагнитная доработка семян перед посевом дает возможность точного высева, гарантируя качество каждого семени. Такую работу можно выполнять в своей организации и реализовывать подготовленные семена.

Литература

1. <https://president.gov.by/ru/events/soveshchanie-o-razvitii-sela-i-povyshenii-effektivnosti-agrarnoy-otrasli> - 16 апреля 2024 – доступ к ресурсу 06.09.2024.
2. <https://expert.belta.by/stranagovorit45> – доступ к ресурсу 06.09.2024.
3. Городецкая, Е.А. Методические указания по созданию диэлектрических сепарирующих устройств для ускорения всхожести семян / Е.А. Городецкая, В.В. Литвяк / Сборник научных трудов «Сельское хозяйство – проблемы и перспективы», под ред. В.В.Пешко. - Т.62. - Гродно, ГГАУ, 2023. – 171 с.
4. Чернушевич, Е.И. Экономика и организация сельскохозяйственного производства: учебно-методический комплекс / Е.И. Чернушевич // Для самостоятельного изучения дисциплины студентами дневного отделения агрономического факультета НИСПО специальности: 1-74 02 01с – «Агрономия» – Гродно: ГГАУ, 2010.

УДК 330.14

ОЦЕНКА ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОСНОВНЫХ СРЕДСТВ В СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ОРГАНИЗАЦИЯХ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ

Врублевская В.В., к.э.н.

Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского, г. Иркутск

Оценка экономической эффективности использования основных средств в сельскохозяйственных организациях Иркутской области представляет собой ключевой аспект анализа результативности аграрного сектора. Основные средства, как материально-вещественная база производства, играют решающую роль в формировании

Секция 4: Повышение экономической эффективности АПК на основе инновационной модернизации производства

производственного процесса и обеспечении стабильного роста объемов сельскохозяйственной продукции.

Современные методы оценки, включая показатели фондоотдачи, фондорентабельности основных средств, позволяют глубже понять уровень их использования [2-4]. В Иркутской области, обладающей разнообразным природно-климатическим потенциалом, важно учитывать региональные особенности при анализе эффективности. Например, внедрение новых технологий и оптимизация механизации значимо увеличивают производительность труда. Анализ финансовой отчетности сельскохозяйственных организаций позволяет выявить основные проблемы, связанные с использованием основных средств. К числу главных факторов, влияющих на эффективность, относятся уровень инвестиций, состояние инфраструктуры и наличие квалифицированного персонала.

Таким образом, комплексная оценка экономической эффективности использования основных средств в сельскохозяйственных организациях Иркутской области выступает основой для выработки стратегий развития, направленных на повышение конкурентоспособности и устойчивое развитие агросектора региона.

Таблица 1 – Эффективность использования основных средств в сельскохозяйственных организациях Иркутской области, за 2014-2023г.

Годы	Фондоотдача, руб./руб.	Фондоёмкость, руб./руб.	Фондорентабельность, %
2014	0,84	1,19	13,13
2015	0,90	1,11	12,12
2016	0,87	1,15	10,96
2017	0,81	1,23	11,21
2018	0,83	1,21	8,85
2019	0,76	1,32	8,80
2020	0,75	1,33	7,70
2021	0,81	1,23	9,43
2022	0,82	1,23	10,32
2023	0,86	1,16	13,63
Изменения (+;-)	0,02	-0,02	0,50
Темп прироста, %	2,04	-2,00	-

Показатели фондоотдачи и фондоёмкости характеризуют уровень экономической эффективности использования основных средств в сельскохозяйственном производстве и так как они рассчитываются в стоимостном выражении исключается влияние инфляции. Фондоотдача отражает количество продукции, полученной с каждого рубля, вложенного в основные средства, а фондоёмкость показывает, сколько рублей основных средств было затрачено для получения единицы продукции. Таким образом, проанализировав уровень показателей за последние десять лет в сельскохозяйственных организациях Иркутской области выявлено, что показатель фондоотдача увеличился на 0,02 руб./руб. или на 2,04% в том числе за счет опережающего роста выручки над ростом стоимости основных средств, он показывает, что 86 руб. основных средств необходимы для получения 100 руб. выручки. Фондоотдача имеет коридор колебаний от 0,75 до 0,90 руб./руб., это говорит о том, что продукция, произведенная сельскохозяйственными организациями Иркутской области очень фондоемка, в том числе и за счет резкоконтинентального климата региона. Фондорентабельность также имеет небольшой рост в 2023г. по сравнению с 2014г. она увеличилась на 0,50 процентных пункта и в 2023г. составила 13,63%, т.е. 100 руб. основных средств приносят организации 13,63 руб. чистой прибыли, что является наибольшим значением за представленные десять лет.

Сельское хозяйство, как и любая другая отрасль народного хозяйства не может существовать без основных средств [1]. Отсутствие основных средств или рабочей силы говорит о том, что-либо негде и нечем будет производить продукцию, либо некому это делать [5]. При этом очень важно, чтобы производство продукции не было материало-энергоемким,

чтобы полученные результаты сопровождалось сокращением расходов в расчете на единицу продукции, и было высоким возмещение при реализации продукции [6]. Таким образом, для увеличения эффективности использования основных средств в сельскохозяйственных организациях региона необходимо применять современные подходы и технологии (модернизация техники и оборудования; внедрение цифровых технологий; обучение и развитие персонала), которые могут помочь сельскохозяйственным организациям увеличить эффективность использования основных средств и которые в свою очередь требуют достаточно огромных инвестиций в отрасль, что также проблематично при низкой рентабельности, поэтому существуют государственные программы поддержки сельхозтоваропроизводителей, но их уровень существенно мал в сравнении с зарубежным опытом.

Литература

1. Врублевская, В.В. Анализ воспроизводства и агропродовольственного рынка растениеводства в условиях продовольственной независимости региона / В.В. Врублевская // Статистика и Экономика. – 2023. – №20(4). – С.32-43. DOI: 10.21686/2500-3925-2023-4-32-43 <https://elibrary.ru/item.asp?id=54376406> EDN: OQVXSC
2. Комарова, М.А. Методические вопросы экономического анализа использования основных средств / М.А. Комарова // Современные научные исследования: проблемы и перспективы: Сборник материалов VII Международной научно-практической конференции (Зерноград, 04–05 марта 2024 года.) – Киров: Межрегиональный центр инновационных технологий в образовании, 2024. – С. 164-169. – EDN XEAFJQ.
3. Сабурова, И. Ф. Анализ и оценка использования основных средств производства в СПК (колхоз) «Гулейшур» Кезского района Удмуртской Республики / И. Ф. Сабурова // Научные труды студентов Ижевской ГСХА: сборник статей. – Ижевск : Удмуртский государственный аграрный университет, 2024. – С. 1004-1008. – EDN NRAEMR.
4. Самутина, М.Д. Особенности анализа использования основных средств в сельскохозяйственных организациях / М.Д. Самутина, А.Н. Олейник // Экономический анализ в условиях цифровизации: мировые тенденции и практические решения: Сборник статей Всероссийской научно-практической конференции Кубанского государственного аграрного университета (Краснодар, 19 мая 2024 года.) – Краснодар: Кубанский государственный аграрный университет им. И.Т. Трубилина, 2024. – С. 137-144. – EDN GOGGUO.
5. Тяпкина, М.Ф. Врублевская В.В. Воспроизводство в сельском хозяйстве: ресурсный подход: монография. – М.: РУСАЙНС, 2019. – 102с. EDN: COSMEL
6. Тяпкина, М.Ф. Оценка обеспеченности основными средствами воспроизводственного процесса в сельскохозяйственных организациях Иркутской области / М.Ф. Тяпкина, В.В. Врублевская // Climate, ecology, agriculture of Eurasia: Materials of the international scientific-practical conference (30-31 мая 2017, г. Иркутск). – Ulaanbaatar: MULS Publishing house, 2017. – С. 212-218. EDN: ZNWVXZ

УДК 31.115.9+631.151.61

ОСОБЕННОСТИ ИНВЕСТИЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В МНОГООТРАСЛЕВЫХ АГРОПРОМЫШЛЕННЫХ КООПЕРАТИВНО-ИНТЕГРАЦИОННЫХ СТРУКТУРАХ

Русакович А.Н., к.э.н., доцент, Лопатнюк А.А., к.э.н., доцент,

Институт системных исследований в АПК Национальной академии наук Беларуси

Актуальность и необходимость инвестиционной деятельности выражается генерируемыми ею эффектами: экономический рост отраслей, модернизация материально-технической базы, увеличение производительности труда, улучшение социальных параметров жизни сельского населения. Вместе с тем эффективное ее осуществление требует учета множества условий внешней и внутренней среды, оказывающих разностороннее воздействие на ход функционирования многоотраслевых агропромышленных кооперативно-интеграционных

структур. Следует отметить, что при инвестировании могут преследоваться различные цели, предопределяемые совокупностью соответствующих факторов и условий: обновление изношенных производственных мощностей; расширение объемов продаж выпускаемой продукции; развитие или приобретение новых технологических компетенций; выход на новые рынки или создание новых продуктов, удовлетворяющих определенную потребность рынка.

Проблема оценки общих условий и факторов инвестиционной деятельности в аграрном секторе экономики связана с уровнем инвестиционной привлекательности отрасли, выражающимся такими параметрами, как инвестиционный потенциал и инвестиционные риски [1]. Так, исследуемые формирования при планировании инвестиционной деятельности должны учитывать потребности не отдельного субъекта хозяйствования, а всего объединения (всех его участников), стремясь к сбалансированному пропорциональному развитию имеющихся звеньев производственной цепочки.

Специфическими факторами, влияющими на осуществление инвестиционной деятельности многоотраслевых агропромышленных кооперативно-интегрированных структур, является совокупность взаимодействия ареала с окружающей средой, ориентирующих на осуществление вложений в конкретные объекты в рамках объединения. Для их выявления следует рассмотреть особенности определения приоритетных направлений инвестирования исследуемых формирований. В этой связи нами была разработана инвестиционная производственно-технологическая модель многоотраслевых агропромышленных кооперативно-интегрированных структур (рисунок 1).

Предложенная модель позволяет определять возможные приоритеты инвестиционной деятельности многоотраслевых агропромышленных кооперативно-интегрированных структур исходя из имеющейся структуры производства, ориентируясь на развитие эффективных видов деятельности, связанных цепочкой создания стоимости.

Для использования предложенной производственно-технологической модели изначально необходимо выделить виды деятельности, имеющиеся в многоотраслевой агропромышленной кооперативно-интегрированной структуре. Далее следует проработать вопрос создания необходимых дополнительных сервисных, торговых производств (сельскохозяйственных, обслуживающих, перерабатывающих), связанных с имеющимися в объединении видами деятельности. Так, наличие производства овощей, картофеля и плодов в кооперативно-интегрированном формировании является фактором инвестирования мощностей по производству, хранению и сбыту соответствующей продукции, что будет обеспечивать возможность ее продажи в более благоприятные периоды по ценовому параметру, с учетом рыночного спроса.

В свою очередь, в многоотраслевых агропромышленных кооперативно-интегрированных структурах, имеющих крупные животноводческие комплексы, главным образом свиноводческие и птицеводческие, существует необходимость организации собственного производства комбикормов, требующего в свою очередь соответствующих сырьевых ресурсов, обеспечить которыми могут сельскохозяйственные организации. В данном аспекте целесообразно сводит к минимуму покупку сырья и только того, которое невозможно рентабельно производить в собственном сельскохозяйственном производстве. Обеспечение таким специфическим сырьем (премиксы, кормовые добавки и др.), ориентированного на внутренние потребности, реализуется посредством включения в многоотраслевые агропромышленные кооперативно-интегрированные структуры дополнительных субъектов хозяйствования [2].

Задействование перерабатывающих мощностей, особенно для глубокой переработки сырья также могут выступать сегментом инвестиции в качестве расширения видов продукции, пользующихся спросом на отечественном и внешних рынках. В свою очередь, развитая в кооперативно-интегрированной структуре перерабатывающая промышленность, производящая широкий ассортимент продовольственной продукции, является ключевым фактором организации и развития собственной торговой сети (фирменная торговля).

Инвестирование по объектам вложения средств



Примечание – Рисунок составлен авторами.

Рисунок 1 – Инвестиционная производственно-технологическая модель многоотраслевой кооперативно-интегрированной структуры

Следует отметить, что успешное функционирование инвестирования кооперативно-интегрированных структур возможно на основе взаимодействия инвестиционного и организационного механизмов, таких как:

1. При осуществлении инвестиционной деятельности требуется соблюдение баланса между критериями повышения рентабельности инвестиций и сохранения положительного эффекта синергии. Указанное положение подразумевает выбор приоритетов инвестирования участниками кооперативно-интегрированных структур на основании их вклада в общий синергетический эффект объединения. Учет данного параметра позволит обеспечить сбалансированность программы развития формирования.

2. Управление инвестиционной деятельностью кооперативно-интегрированных структур должно основываться на поддержке необходимого уровня финансовой устойчивости, обеспечивающего развитие участников объединения. Реализация положения предусматривает наличие минимально необходимого запаса ресурсов, выявление и освоение резервов, учет рисков во всех сферах деятельности объединения.

3. Соблюдение принципов эффективности использования финансовых ресурсов, сбалансированности всех управляющих взаимодействий в рамках программы развития, своевременности реализации мероприятий программы, комплексного характера инвестиционного механизма управления.[3]:

Несоблюдение системного подхода к освоению научных предложений перспективных направлений развития многоотраслевой агропромышленной кооперативно-интегрированной структуры может привести к «распылению» и недостаточной отдаче инвестированных средств, длительным срокам окупаемости вложенных ресурсов [4]

Учет особенностей инновационной деятельности в многоотраслевых агропромышленных кооперативно-интегрированных структурах, позволяет эффективно управлять инвестиционной деятельностью в агропромышленном производстве.

Заключение. Таким образом, на эффективность инвестиционного процесса многоотраслевых агропромышленных кооперативно-интегрированных структур оказывают влияние как общие условия и факторы, так и специфические, связанные с технологическими особенностями агропромышленного комплекса, складывающейся из инвестиционного

потенциала и инвестиционных рисков. Инвестиционная производственно-технологическая модель многоотраслевой кооперативно-интегрированной структуры, позволяет определить приоритеты инвестирования в контексте факторов осуществления инвестиционной деятельности.

Литература

1. Управление рисками инвестиционно-инновационной деятельности в национальном агропромышленном комплексе / В.В. Чабатуль, Г.М. Лыч, А.П. Шпак [и др.] // Механизмы эффективного регулирования развития АПК в современных условиях: вопросы теории и методологии. – Минск: Ин-т системных исследований в АПК НАН Беларуси, 2019. – Гл. 2, § 2.1. – С. 37–45.
2. Индикаторы инвестиционной деятельности в сельской местности: теоретические и методические аспекты / О. Пашкевич, А. Русакович, В. Чабатуль, А. Лукашевич // Аграрная экономика. – 2023. – № 6. – С. 18–31.
3. Миляев, К.Ю. Сбалансированное развитие интегрированных структур / К.Ю. Миляев // Инновационный Вестник Регион. – 2008. – № 3. – С. 33–35.
4. Журавлев, Е. В. Формирование стратегии инновационного развития агропромышленного комплекса Чувашской Республики / Е.В. Журавлев // Вестник Российского университета кооперации. – 2024. – № 2 (56). – С. 17–23.

УДК 338:004

МЕЖРЕГИОНАЛЬНОЕ ТОРГОВО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ В АГРАРНОЙ СФЕРЕ: ОТ КОНКУРЕНЦИИ К ПАРТНЕРСТВУ

Горанец С.И., аспирант

Гродненский государственный университет имени Янки Купалы, г. Гродно

Межрегиональное торгово-экономическое взаимодействие в аграрной сфере представляет собой значимый аспект современной мировой экономики. Текущая ситуация во внешнеэкономическом и геополитическом пространстве, неустойчивость и нестабильность в развитии аграрной сфере все в большей степени разворачивает страну от процессов глобализации к процессам регионализации [1, с. 27]. Это и определяет поиск внутренних резервов роста, в том числе за счет активизации связей между территориями по обеспечению продовольственной безопасности и достижению Повестки-2030.

Межрегиональное взаимодействие основывается на комплексных процессах глобализации и регионализации, которые оказывают значительное влияние на структуру мировой экономики. В рамках исследуемого вопроса многие авторы указывают на тенденцию, согласно которой регионализация начинает преобладать над глобализацией, что проявляется в увеличении роли региональных экономических интеграций, формировании межгосударственных союзов и развитии региональных торговых соглашений.

Более того, С. Н. Растворцева отмечает, что регион как самостоятельный хозяйствующий субъект имеет более широкую сеть экономических связей и проявляет гораздо больше экономической активности, чем отдельно взятое предприятие, и в то же время регионы не настолько сильно зависят от воздействия внешнеполитических колебаний, как целые государства. С этой точки зрения можно предположить, что именно региональный аспект представляет собой наиболее подходящее звено в мировой интеграционной системе [2, с. 16]. Согласно Д. А. Гайнанову, межтерриториальное взаимодействие не совсем очевидное и однозначное понятие, его следует отличать от межтерриториального сотрудничества и интеграции. В его основе лежит принцип интегративности и коэволюционного развития территорий, который характеризует готовность к взаимному согласованию интересов территорий в рамках единой цели [3]. При этом, по мнению Р. Р. Ахунова и Ю. В. Дубровской,

обеспечивается как стимулирование саморазвития территорий, так и синергетический эффект от совместной реализации потенциала подсистем региона [4, 5]. Исходя из этого, межтерриториальное взаимодействие и сотрудничество должно быть объектом повышенного внимания со стороны региональных органов государственной власти.

Коэволюционный подход к межтерриториальному взаимодействию является наиболее продуктивным в условиях высокой степени неоднородности и фрагментации экономического пространства регионов. Он предполагает, во-первых, переход от конкуренции за ресурсы к интеграции ресурсов для обеспечения конкурентных преимуществ; во-вторых, переход от политики внутрирегионального выравнивания территорий к процессам саморазвития и самоорганизации внутрирегионального экономического пространства для обеспечения комплексного развития территорий.

Следовательно, Д. А. Гайнанов определяет коэволюционный подход как методологический базис межтерриториального взаимодействия, под которым понимается процесс интеграции агрегированных интересов экономических агентов территориальных социально-экономических систем для максимизации социально-экономических эффектов на основе аккумуляции и активизации потенциала саморазвития в рамках существующих и формируемых институтов [6, с. 836]. При этом необходимо учитывать факторы, которые могут как усилить интеграционные процессы между регионами, так и замедлить их (рисунок).



Рисунок. – Факторы экономической интеграции [7, с. 30]

Интеграция регионов представляет собой многофункциональный процесс, который обладает множеством достоинств, таких как: а) экономия финансовых и других ресурсов, б) ускорение и расширение инновационных преобразований, в) объединение усилий и средств противодействия конкурентным атакам со стороны других территорий, не участвующих в конкретных кооперационных взаимодействиях [8, с. 337].

Однако, несмотря на очевидные преимущества интеграции, невозможно игнорировать наличие у регионов собственных интересов, что является естественным свойством рыночной экономики. Оптимальным вариантом в данном контексте является сочетание конкуренции и сотрудничества, которое может быть охарактеризовано как конкурентное партнерство. Конкурентное партнерство при определенных условиях выступает драйвером экономического

развития взаимодействующих регионов, что значительно способствует укреплению их экономической безопасности и устойчивости [9, с. 93].

Таким образом, можно констатировать, что в сложившихся условиях развития межрегиональных торгово-экономических отношений переход от конкуренции к партнерству является необходимым шагом для оптимизации экономических процессов и повышения общей конкурентоспособности регионов, а также обеспечения устойчивости аграрной сферы. При этом, важно сохранить самостоятельность регионов в принятии решений, что будет способствовать учету локальных интересов и потребностей, а также повышению приверженности участников взаимодействия к совместным инициативам. Конструктивный подход к партнерству, основанный на принципах взаимного уважения и кооперации, способен значительно повысить эффективность межрегиональных взаимодействий и стимулировать экономический рост аграрной сферы как стратегически значимой в решении продовольственного обеспечения.

Литература

1. Гатауллина, Р. Ф. Пространственное развитие на основе активизации межтерриториального взаимодействия: монография / под общей редакцией д-ра экон. наук, проф. Р. Ф. Гатауллина. – Уфа: ИСЭИ УФИЦ РАН, 2022. – 270 с.
2. Растворцева, С. Н. Развитие методов оценки факторов и форм межрегиональной экономической интеграции : монография / С. Н. Растворцева, А. О. Лебедева – М. : Изд-во «ЭконИнформ», 2016. – 213 с.
3. Гайнанов, Д. А. Методологические аспекты интегративного межтерриториального взаимодействия / Д. А. Гайнанов // Управление экономическими системами: электронный научный журнал. – 2015. – № 12 (84). – С. 28.
4. Ахунов, Р. Р. Развитие межрегиональной интеграции как направление повышения конкурентоспособности в системе воспроизводственного потенциала региона / Р. Р. Ахунов // Вестник УГНТУ. Наука, образование, экономика. Серия: Экономика. – 2016. – № 1 (15). – С. 7–16.
5. Дубровская, Ю. В. Систематизация подходов к обоснованию роли межрегионального взаимодействия в развитии социальноэкономических систем / Ю. В. Дубровская // Вестник Пермского национального исследовательского политехнического университета. Социальноэкономические науки. – 2018. – № 4. – С. 197–206.
6. Гайнанов, Д. А. Концепция межтерриториального взаимодействия на основе интеграции внутренних процессов и интересов / Д. А. Гайнанов // Фундаментальные исследования. – 2016. – № 12-4. – С. 836–841.
7. Растворцева, С. Н. Развитие методов оценки факторов и форм межрегиональной экономической интеграции : монография / С. Н. Растворцева, А. О. Лебедева – М. : Изд-во «ЭконИнформ», 2016. – 213 с.
8. Важенин, С. Г. Доверие и сотрудничество территорий в конкурентной экономике / С. Г. Важенин // Журнал экономической теории. – 2020. – Т. 17. – № 2. – С. 336–345.
9. Аверина, Л. М. Теоретико-методологические подходы к исследованию межрегиональных взаимодействий в обеспечении экономической безопасности / Л. М. Аверина // Вестник университета. – 2022. – № 6. – С. 90–97.

УДК 332.365

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЗЕМЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ В СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОМ ПРЕДПРИЯТИИ**Ильина Е.А., к.э.н., доцент**

Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского, г. Иркутск

В сельском хозяйстве сложная экономическая концепция эффективности производства отражает результативность как одну из главных сторон процесса создания благ для общества. В этой сфере эффективность определяется как увеличение объёма чистой продукции при наименьших трудозатратах, что достигается за счёт разумного использования всех доступных ресурсов.

АО «Белореченское» расположено в Усольском районе Иркутской области. Расстояние до железнодорожной станции Мальта 7 км, до районного центра - 20 км, до областного центра - 105 км. Близость к большим городам позволяет быстро доставлять продукцию на потребительский рынок. Основным видом деятельности АО «Белореченское» является производство, переработка и реализация яиц; производство зерна и картофеля; производство, переработка и реализация животноводческой продукции.

Результаты деятельности сельскохозяйственного предприятия зависят в первую очередь от эффективности использования земельных ресурсов. Они подразделяются на две группы: сельскохозяйственные угодья и угодья, непосредственно не используемые для производства сельскохозяйственной продукции. Для объективной оценки экономической эффективности использования земельных ресурсов в АО «Белореченское» рассмотрим состав, структуру и динамику земельного фонда предприятия (табл. 1).

Таблица 1 – Динамика и структура земельного фонда АО «Белореченское» за период 2021-2023 гг.

Показатель	2021		2022		2023		Темп роста, %
	га	Уд.вес, %	га	Уд.вес, %	га	Уд.вес, %	
Пашни	65 593	96,39	65 708	95,86	65 708	95,64	100,2
Сенокосы	20	0,03	20	0,03	20	0,03	100,0
Пастбища	2 432	3,57	2 820	4,11	2 974	4,33	122,3
Многолетние насаждения	3	0,004	-	-	-	-	-
Итого с/х угодий	68 048	100	68 548	100	68 702	100	101,0

За анализируемый период общая площадь сельскохозяйственных угодий увеличилась на 1% или 654 га. При этом структура земельного фонда предприятия изменилась незначительно: с 2022 г. ликвидировали многолетние насаждения, которые занимали 3 га (доля - 0,004%); пашни и пастбища увеличились на 115 га и 542 га соответственно, что составляет рост 100,2% и 122,3% в динамике; площадь сенокосов за рассматриваемый период не изменилась и составила 20 га.

Наибольший удельный в структуре сельскохозяйственных угодий занимают пашни (более 95%), что свидетельствует об эффективном использовании земли ввиду их высокой продуктивности. В этой связи целесообразно рассмотреть динамику и структуру пашни анализируемого предприятия (табл. 2).

Общая площадь пашни изменилась незначительно (рост на 115 га или 0,2%), при этом доля зернобобовых культур сократилась на 5 п.п. (с 50,4 на начало анализируемого периода до 45,5 на конец), такая тенденция была вызвана уменьшением площади пашни под пшеницей на 379 га. Это повлекло увеличение доли масличных культур на 1,5 п.п. (24% на конец периода) при сокращении площади пашни занятой рапсом на 2141 га в абсолютном выражении. Перераспределение площадей произошло в сторону увеличения земель, занятых кормовыми культурами на 19,5% (3219 га). Кроме того, предприятие занимается

Секция 4: Повышение экономической эффективности АПК на основе инновационной модернизации производства

производством овощей открытого грунта и картофеля (совокупная площадь менее 1%), а также оставляет земли «под пары» (1%).

Таблица 2 - Динамика и структура пашни АО «Белореченское» за период 2021-2023 гг.

Показатель	2021		2022		2023		Темп роста, %
	га	Уд.вес, %	га	Уд.вес, %	га	Уд.вес, %	
Пшеница	14 186	21,6	14 057	21,4	13807	21,4	97,3
Овес	3 250	5,0	1 980	3,0	2575	3,0	79,2
Ячмень	15 330	23,4	13 621	20,7	15631	20,7	102,0
Прочие зернобобовые культуры	289	0,4	248	0,4	253	0,4	87,5
Соя (бобы соевые)	200	0,3	200	0,3	200	0,3	100,0
Рапс яровой	14 527	22,1	15 558	23,7	12386	23,7	85,3
Прочие масличные культуры	50	0,1	-	-	-	-	-
Овощи открытого грунта	175	0,3	180	0,3	185	0,3	105,7
Картофель	302	0,5	389	0,6	300	0,6	99,3
Кормовые культуры	16 510	25,2	18 833	28,7	19729	28,7	119,5
Пары	774	1,2	642	1,0	642	1,0	82,9
Общая земельная площадь	65 593	100,0	65 708	100,0	65 708	100,0	100,2

Общая площадь пашни изменилась незначительно (рост на 115 га или 0,2%), при этом доля зернобобовых культур сократилась на 5 п.п. (с 50,4 на начало анализируемого периода до 45,5 на конец), такая тенденция была вызвана уменьшением площади пашни под пшеницей на 379 га. Это повлекло увеличение доли масличных культур на 1,5 п.п. (24% на конец периода) при сокращении площади пашни занятой рапсом на 2141 га в абсолютном выражении. Перераспределение площадей произошло в сторону увеличения земель, занятых кормовыми культурами на 19,5% (3219 га). Кроме того, предприятие занимается производством овощей открытого грунта и картофеля (совокупная площадь менее 1%), а также оставляет земли «под пары» (1%).

С целью принятия обоснованных управленческих решений, руководству предприятия необходимы показатели эффективности использования земельных ресурсов, динамика которых представлена в таблице 3.

Таблица 3 – Динамика показателей эффективности использования земельных ресурсов АО «Белореченское» за период 2021-2023 гг.

Показатель	2021 г.	2022 г.	2023 г.	Темп роста, %
Валовая продукция растениеводства, тыс. руб.	1833	2184	2463	134,4
Валовая продукция животноводства, тыс. руб.	4806	4888	7047	146,6
Валовая продукция всего, млн. руб.	6 639	7 072	9 510	143,2
Выручка, млн. руб.	8746	9850	10894	124,6
Прибыль, млн. руб.	1276	1576	2038	159,7
Площадь с/х угодий, га	68048	68548	68702	101,0
Стоимость валовой продукции на 1 га с/х угодий, тыс. руб./га	97,6	103,2	138,4	141,9
Валовой доход на 1 га с/х угодий, тыс. руб./га	128,5	143,7	158,6	123,4
Прибыль на 1 га с/х угодий, тыс. руб./га	18,75	22,99	29,66	158,2

За анализируемый темп роста абсолютных показателей доходности опережает темп роста сельскохозяйственных угодий, что благоприятно отражается на динамике показателей эффективности использования земли. Так, значение валового дохода на 1 га возросло на 23,4% и составило 158,6 тыс.руб/га, более высокими темпами увеличились показатели стоимость валовой продукции на 1 га и прибыль на 1 га на 42% и 58% соответственно.

Рост в динамике показателей эффективности свидетельствует о наличии передового опыта использования земельных ресурсов предприятия, который предполагает следующие основные направления: задел почвы под «пары»; внесение удобрений; использование районированных семян; защита урожая с использованием химикатов; механизация.

Следует обратить внимание, что каждый из элементов опыта АО «Белореченское» необходимо ежегодно адаптировать под изменение внешних факторов и внедрять инновационные разработки ученых агрономов. Так к внешним факторам можно отнести колебания рынка (спрос, предложение, доля рынка, поведение конкурентов и др.) [3], что повлечет изменение структуры посевов. Это, в свою очередь, оказывает влияние на остальные звенья цепочки использования земельных ресурсов: севооборот, внесение удобрений для конкретных сельскохозяйственных культур, бездефицитный баланс гумуса, защита растений [1, 2, 4]), при необходимости, приобретение новых районированных семян. При этом на каждом этапе необходимо оценивать экономическую эффективность изменений. Важную роль в повышении производительности труда и экономической эффективности играет механизация производственных процессов, а именно внедрение машинных систем с определенным уровнем цифровизации и искусственного интеллекта.

Литература

1. Зайцев, А. М. Оптимизация структуры использования пашни по бездефицитному балансу гумуса для сельскохозяйственных предприятий растениеводческо-животноводческой специализации / А. М. Зайцев, В. И. Солодун // Вестник ИрГСХА. – 2019. – № 90. – С. 64-72.
2. Кузнецова, Г. Н. Перспективные сорта рапса ярового для Западно-Сибирского региона / Г. Н. Кузнецова, Р. С. Полякова // Перспективные технологии в аграрном производстве: человек, "цифра", окружающая среда (AgroProd 2021) : Материалы международной научно-практической конференции, Омск, 28 июля 2021 года. – Омск: Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина, 2021. – С. 159-163.
3. Тяпкина, М. Ф. Механизм развития инновационной деятельности сельскохозяйственных организаций / М. Ф. Тяпкина, Ю. Д. Монгуш // Экономика и управление: проблемы, решения. – 2015. – Т. 4, № 12. – С. 75-80.
4. Чибис, В. В. Влияние чередования культур на накопление органического вещества в почве в условиях Омской области / В. В. Чибис // Электронный научно-методический журнал Омского ГАУ. – 2021. – № 1(24). – С. 4.

МЕТОДИЧЕСКИЙ ИНСТРУМЕНТАРИЙ К ОЦЕНКЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ СИСТЕМЫ АДАПТИВНОГО МАРКЕТИНГА В КООПЕРАТИВНО- ИНТЕГРАЦИОННЫХ СТРУКТУРАХ АПК

Грибова А. Э., аспирант

Гродненский государственный аграрный университет, г. Гродно

В современных условиях функционирования предприятий, а именно в среде изменчивости внешней среды, развития цифровизации, повышения осведомленности потребителей и конкурентов, все большее значение придается внедрению системы адаптивного маркетинга в политику кооперативно-интеграционных структур АПК. При этом важное значение отводится осуществлению качественной и своевременной оценки результатов производственно-сбытовой, научно-технической и маркетинговой деятельности.

Анализ мнений зарубежных и отечественных авторов (И. Л. Акулич [1]; Н. В. Киреенко [3]; Ф. Котлер [4]; Н. К. Моисеева, М. В. Коньшева [5]; Дж. Р. Эванс, Б. Берман [7]) выявил, что на сегодняшний момент не существует единой системы оценки эффективности маркетинговой деятельности, сложность анализа заключается в разнообразии подходов, методов и показателей.

Секция 4: Повышение экономической эффективности АПК на основе инновационной модернизации производства

Исходя из этого, нами были определены методы (количественные, качественные, балльные, программные), а также выделены виды и показатели эффективности (экономическая, информационная, цифровая, социальная) к оценке эффективности системы адаптивного маркетинга в кооперативно-интеграционных структурах АПК (рисунок).

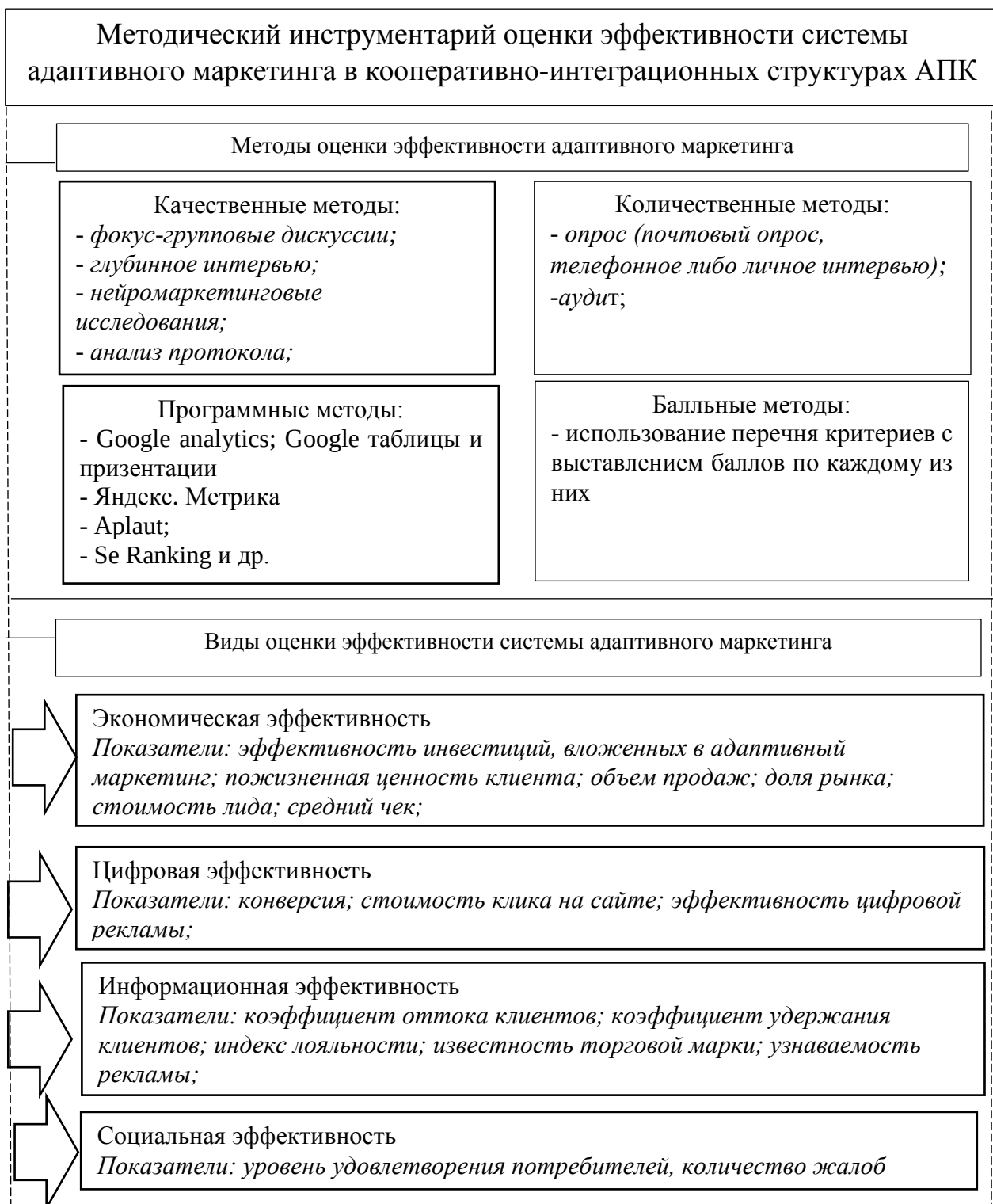


Рисунок – Методический инструментарий к оценке эффективности системы адаптивного маркетинга
Примечание. Рисунок выполнен автором на основе источников [1-7]

Качественные методы оценки эффективности системы адаптивного маркетинга заключаются в анализе маркетинговых исследований, которые основываются на всестороннем анализе внешней и внутренней среды организации, а также дают нам информацию о поведении, взглядах, интересах, отношении небольшой группы лиц. К данной группе методов относят фокус-групповые дискуссии, глубинные или экспертные интервью, нейромаркетинговые исследования, анализ протокола.

Программные методы оценки эффективности адаптивного маркетинга предполагают использование специального программного обеспечения. Примерами программных методов оценки могут служить Google-analytics и Яндекс.Метрика (серверы позволяющие анализировать поведение пользователей на сайте); Google таблицы (программа позволяющая делать автоматический анализ данных и составление графиков); Aplaut (платформа для управления отзывами покупателей); Se Ranking (анализ конкурентов) и др.

Количественные методы оценки эффективности системы адаптивного маркетинга в кооперативно-интеграционных структурах АПК позволяют количественно оценить уровень маркетинговых мероприятий, проводимых на предприятии (выявить уровень известности фирмы либо торговой марки, объемы рынка, объем продаж, эффективность инвестиций и др.). К исследуемой группе методов относят различные методы опросов и аудит.

Балльный метод оценки эффективности системы адаптивного маркетинга в кооперативно-интеграционных структурах АПК предполагают анализ эффективности маркетинговых мероприятий с соблюдением перечня критериев и выставления баллов по каждому из них. Данная оценка наиболее широко используется в сети Internet.

Анализ экономической эффективности системы адаптивного маркетинга в кооперативно-интеграционных структурах АПК проводится с целью определения конечного результата от проведенных agile-мероприятий. Для расчета используют ряд показателей: эффективность инвестиций, вложенных в адаптивный маркетинг; пожизненная ценность клиента; объем продаж; показатель доли рынка; стоимость лида; средний чек.

Оценка цифровой эффективности проводится с целью определения степени использования инструментов цифрового маркетинга. Данный анализ очень важен при анализе системы agile-маркетинга, так от скорости и качества обработки большого объема данных зависит скорость принятия адаптивного и рационального решения. Основными показателями выступают: конверсия; стоимость клика на сайте; эффективность цифровой рекламы.

Рассмотрение информационной эффективности адаптивного маркетинга дает представление о сформировавшемся мнении потребителей о компании и продукте, о степени узнаваемости и известности. Анализ происходит с помощью следующих показателей: коэффициент оттока клиентов; коэффициент удержания клиента; индекс лояльности; известность торговой марки; узнаваемость рекламы;

Социальная эффективность системы адаптивного маркетинга дает информацию о степени удовлетворенности/неудовлетворенности потребителей, с помощью коэффициента удовлетворённости и количества жалоб, и определяется с помощью опроса потребителей.

Таким образом, изучение и систематизация научных взглядов зарубежных и отечественных авторов позволили обосновать методы, виды и показатели оценки эффективности адаптивного маркетинга в кооперативно-интеграционных структурах АПК.

Литература

1. Акулич, И. Л. Маркетинг / И. Л. Акулич. – Минск : Вышэйшая школа, 2009. – 511 с.
2. Возможности применения модели юнит-экономики к анализу деятельности субъектов малого предпринимательства и обоснованию целесообразности диверсификации бизнеса [Электронный ресурс]. – 2024. – Режим доступа http://www.vectoreconomy.ru/images/publications/2019/11/economicsmanagement/Borovko_Ermashkevich2.pdf – Дата доступа : 16.09.2024.
3. Киреенко, Н. В. Методика оценки маркетингового потенциала аграрных предприятий / Н. В. Киреенко // Аграрная экономика. – 2012. – С. 31 – 41

4. Котлер, Ф., Келлер, К. Л. Маркетинг. Менеджмент. / Ф. Котлер, К. Л. Келлер – 15-е изд., изм. и доп. – СПб. : Питер, 2018. – 848 с.
5. Моисеева, Н. К., Коньшева, М. В. Управление маркетингом: теория, практика, информационные технологии / Моисеева Н. К., Коньшева М. В. – М. : Финансы и статистика, 2002. – 304 с.
6. Сакович, С. М. Маркетинговые технологии: монография / С. М. Сакович. – М. : РУСАЙНС, 2021. – 158 с.
7. Эванс, Дж. Р. Маркетинг / Дж. Р. Эванс, Б. Берман; пер. с англ. – М. : Сирин, 2000 – 308 с.

УДК 330.101.5

ПОВЫШЕНИЕ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЙ АПК РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Корсак М.М., к.э.н., доцент, **Королевич Н.Г.,** к.э.н., доцент

Белорусский государственный аграрный технический университет, г. Минск

Важнейшей проблемой современного этапа экономического развития агропромышленного комплекса Республики Беларусь (АПК) является повышение эффективности работы предприятий, что отмечено в принятом 7 марта 2024 г. Указе Президента Республики Беларусь № 86 «О повышении эффективности работы отдельных организаций агропромышленного комплекса» [1].

Проведенное исследование позволяет утверждать, что повышению эффективности деятельности предприятий АПК Республики Беларусь способствуют следующие группы факторов [2]:

1. Производственные факторы – являются основополагающими, их исходное состояние свидетельствует о целесообразности и эффективности аграрного производства:

1.1. Интенсификация производства, которую следует понимать не как состояние, а как процесс опережающего увеличения окупаемости ресурсов продукцией по отношению к росту капитальных вложений и затрат.

1.2. Ресурсосбережение и оптимизация производства по критерию «результат – затраты» являются важнейшим условием повышения доходности производства и рационального использования ресурсов.

1.3. Производство продукции высокого качества.

2. Экономические факторы, способствующие повышению эффективности производства.

2.1. На макроуровне:

2.1.1. Государственное регулирование сельского хозяйства посредством:

- целевых программ (продуктовых, поддержки производства в худших условиях и т.д.);
- гибких дотаций к рыночным ценам и субсидий эффективному производству, налогов и процентных ставок по кредитам;
- страхования производства, рисков, капиталов.

2.1.2. Установление квот на производство и контроль над их соблюдением, позволяющие поддерживать баланс производства и сбыта, предотвращать перепроизводство продукции, планировать объемы рынка, контролировать ассортимент и качество продукции.

2.1.3. Гибкие продуктовые интервенции для поддержания рыночного баланса продовольствия, которые призваны предотвратить резкие перепады и конъюнктуры в поставках сельскохозяйственной продукции в торгово-сбытовую сеть.

2.1.4. Стимулирование экспорта и рационализация импорта.

2.1.5. Разработка достаточной, необходимой и стимулирующей производство законодательной базы, включая земельные отношения.

2.2. На микроуровне:

2.2.1. Материальное стимулирование труда, отражающее экономические интересы товаропроизводителей и призванное регулировать заинтересованность персонала и трудовых коллективов в высокопроизводительном труде и его результатах.

2.2.2. Инвестиции в освоение эффективных технологий и средств производства, необходимые для расширенного воспроизводства капитала, интенсификации сельского хозяйства, повышения качества продукции, а в конечном счете – для конкурентоспособности сельскохозяйственного производства.

2.2.3. Оптимальный объем производства и активный сбыт продукции под потребительский спрос, которые должны обеспечить наибольший эффект при максимальном удовлетворении интересов производителей и потребителей.

3. Организационные факторы – предполагают рациональную организацию предприятий по размерам и ресурсам, организацию связей и взаимодействия товаропроизводителей и структурных подразделений, организацию эффективного управления и кооперации труда и капитала.

В новых условиях хозяйствования данная группа факторов определяет стратегию для вновь создающихся (в процессе реструктуризации и трансформации в структуры рыночного типа) предприятий, а также для предприятий, стабилизирующих и укрепляющих свое экономическое состояние. Реализация организационных факторов в хозяйственной деятельности предусматривает, прежде всего, оптимизацию структуры и объемов производства и сбыта, рационализацию производственного потенциала, совершенствование внутрихозяйственного управления.

4. Рыночные факторы – определяются необходимостью в той или иной мере считаться с объективными законами рынка и постепенным вхождением предприятий в более совершенную систему их функционирования. Реализация этих факторов предполагает:

- широкомасштабные маркетинговые исследования рынка на предмет изучения спроса на продукцию, объемов сбыта, требуемого качества, каналов товародвижения, конъюнктуры цен, рекламы и т.д.;

- использование принципов бизнес - планирования с целью расчета объективных возможностей развития производства, достижения (получения) достаточных доходов для осуществления расширенного воспроизводства, накопления капитала;

- поэтапное завоевание ниш на рынках продовольствия (как внутренних, так и внешних) посредством выравнивания качества сельскохозяйственной продукции в соответствии с требованиями международной сертификации и стандартизации, перехода на интенсивные и ресурсосберегающие технологии, позволяющие получать конкурентную продукцию.

5. Информационные факторы – предполагают эффективное научное, профессиональное и информационное обеспечение производства, призванное гарантировать более рациональное ведение производства в соответствии с научными рекомендациями при внедрении передового опыта, принятии правильных и своевременных хозяйственных решений в силу наличия и целенаправленного использования информации о ситуации в производстве, сфере сбыта, торговли, потребления.

Особое влияние на повышение экономической эффективности аграрного производства оказывают следующие две группы факторов:

- **внешние**, не зависящие от хозяйственной деятельности предприятий: ценообразование, налогообложение, кредитование, инфляционные процессы, дотации и компенсации, аграрное законодательство;

- **внутренние**, на которые организация может влиять: урожайность сельскохозяйственных культур, продуктивность животных, себестоимость продукции, технология и организация производства, специализация и т.д.

Экономическая эффективность аграрного производства в значительной мере определяется факторами первой группы, которые формируют экономический механизм, а при отлаженном экономическом механизме вторая группа факторов играет главенствующую роль.

Перспективными направлениями повышения экономической эффективности предприятий агропромышленного комплекса являются: применение интенсивных, ресурсосберегающих технологий производства, освоение научно обоснованных севооборотов, совершенствование семеноводства и племенной работы в животноводстве, использование перспективных высокоурожайных, эффективных сортов растений и высокопродуктивных пород скота и птицы, внесение оптимальных доз минеральных и органических удобрений, гербицидов и средств защиты сельскохозяйственных культур, укрепление кормовой базы.

Литература

1. О повышении эффективности работы отдельных организаций агропромышленного комплекса : УКАЗ ПРЕЗИДЕНТА РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ от 7 марта 2024 г. № 86/
2. Корсак, М.М., Планирование в организации (предприятии). Методологические основы и стратегическое планирование: учебно-методическое пособие / М.М. Корсак, А.П. Сурдо. – Минск: БГАТУ, 2024. – 280 с.

УДК 631.15:33

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КАРТОФЕЛЯ

Оганезов¹ И.А., к.т.н., доцент, **Ловкис¹ Л.К.**,

Буга² А.В., к.э.н., доцент

¹Белорусский государственный аграрный технический университет, г. Минск,

²Северо-Западный институт управления РАНХиГС, г. Санкт-Петербург

В Республике Беларусь в 2023 г. в хозяйствах всех категорий было получено 4021 тыс. т картофеля. Это на 162 тыс. т больше, чем в 2022 г., когда удалось получить 3859 тыс. т. Таким образом, производство картофеля в Беларуси за 2023 г. выросло на 4,20%. В среднем в 2023 г. была получена его урожайность в хозяйствах всех категорий на уровне 248 ц/га против 271 ц/га в 2022 г. или на 9,27% выше, в сельскохозяйственных организациях в 2023 г. она была на уровне 327 ц/га против 278 ц/га в 2022 г. или на 17,63%. Среди регионов самая лучшая урожайность в 2023 г. по картофелю была в сельскохозяйственных организациях Минской обл. – 370 ц/га[1-2].

В 2023 г белорусский картофель поставлялся в Россию, Узбекистан, Азербайджан, Казахстан, Сербию, Молдову, Черногорию и другие страны[3].

В то же время многие белорусские хозяйства в 2022 - 2024 гг отказывались от возделывания картофеля или существенно сокращали его посевные площади из-за проблем, связанных с его сбытом. В мировой практике также менее 50% выращиваемого картофеля, в последние годы потреблялось в свежем виде. Из остального сырья производись пищевые продукты, ингредиенты и крахмал для промышленности. Один из мировых трендов — увеличение спроса со стороны перерабатывающей промышленности. В Беларуси также есть такая тенденция. В частности, ОАО «Толочинский консервный завод», запустил линию по производству картофеля фри – первую и единственную в стране. Основные потребители картофеля фри и долек по-деревенски (около десятка наименований) в Беларуси – сети ресторанов быстрого питания Burger King, Mak.by и KFC, общественного питания и розничной торговли. Заключены долгосрочные контракты с зарубежными партнерами – примерно около 50 % произведенных полуфабрикатов уходит на экспорт в Россию. Пробные партии продукции поставлены также в Абхазию и Казахстан [4].

При организации работы в три смены в Толочинском районе планируется выпускать от 6 до 7 тыс. т картофеля фри в год, в том числе, как традиционного уже продукта, так и новинок. Но для этой цели нужны специальные сорта, с особыми требованиями к сырью: низким содержанием редуцирующих сахаров и определенной жесткостью ребер, а также крупное картофелехранилище. Для производства фри на предприятии в основном используют голландский сорт Инноватор, и кроме него также впервые больше 100 га земли отвели под специальный сорт Лель, также пригодный для фри. Были уменьшены плантации продовольственного картофеля, на который падает спрос, что дало возможности, не меняя общую структуру полей и культур, вдвое увеличить посевные площади тех сортов, которые наиболее подходят для выпуска картофеля фри, с 400 почти до 800 га. Ежегодно под посадку картофеля здесь отводится 1100 га. В 2023 г здесь собрали почти 50,5 тыс. т клубней. Полученного сырья для производства полуфабрикатов по расчётам переработчиков, должно хватить до нового урожая [5].

Как показывает практика, многие отечественные хозяйства, которые работают по долгосрочным контрактам, в большинстве случаев могут продать выращенный картофель значительно дороже в конце сезона хранения, чем после его уборки. Для сохранности урожая картофеля у производителей Республики Беларусь в 2023 г емкость картофелехранилищ составила около 800 тыс. т. При хранении картофель поражается многими физиологическими и микробиологическими заболеваниями, которые вызывают появление значительных количественных его потерь. Наиболее часто хранящиеся клубни картофеля поражаются следующими его физиологическими заболеваниями: удушьем, увяданием и подмораживанием. Из микробиологических заболеваний наибольший ущерб при хранении наносят фитофтора, фузариоз, фомоз, мокрая и кольцевая гниль. В ряде хозяйств имели место относительно значительные потери при хранении картофеля в течение 5-6 месяцев, с сентября по март. За этот период времени они составляли до 10-12 % от стандартных клубней, что соответствует 1,5-2% в месяц. Поэтому проблема совершенствования основных технологических процессов при хранении картофеля может иметь важное научное и практическое значение для картофелеводческого подкомплекса отечественного АПК [6-7].

В настоящее время в ОАО «Толочинский консервный завод» реализуется пилотный проект по строительству блочно-модульного картофелехранилища на 20 тыс. т, которое предусмотрено госпрограммой "Аграрный бизнес" на 2021-2025 гг [1]. Инновационное решение предусматривает внедрение системы Restrain, где при температуре 9 °C осуществляется распыление по камерам этилена, который препятствует прорастанию и порче клубней хранимого картофеля. Система Restrain относительно проста в инсталляции и подключении, не требует дополнительной реконструкций и модификации в хранилищах. Генератор Restrain уже на предприятии-изготовителе настроен на поддержание требуемого низкого уровня концентрации этилена в хранилищах в течение всего периода хранения. Этилен-газ получают из устойчивого этанола на основе чистого сахара. Катализатор преобразует на месте в необходимую концентрацию этилена, которая измеряется и регулируется датчиком-сенсором Restrain. Легкая подвижность этилена означает то, что газ равномерно распределяется в хранилище в течение 30 мин. Срок окупаемости – не более 5 лет [7].

Но на российском рынке у белорусского производителя ОАО «Толочинский консервный завод» есть конкурент в Липецкой области., завод по производству картофеля фри «Лэм Уэстон Белая Дача» (сейчас «Ви Фрай»). Это – один из самых масштабных российских проектов в области плодоовощной переработки. Оно не просто наладило выпуск данного продукта, который ранее в стране практически не производился, но и освоило плановую мощность первой линии – 100 тыс. т готовой продукции. «Ви Фрай» сразу определила перед собой цель – закрыть потребности в картофеле фри всего рынка РФ и вести его экспортные поставки. Сейчас она выпускает около 120 тыс. т продукции в год, а потребности РФ – 200 тыс. т. Для полного покрытия рынка РФ ему необходима вторая линия. С ее запуском «Ви Фрай» будет перерабатывать приблизительно 500 тыс. т сырья и выпускать 250 тыс. т продукции, часть из которой должна пойти на экспорт в страны СНГ [5].

Литература

1. О Государственной программе «Аграрный бизнес» на 2021–2025 годы [Электронный ресурс]: постановление Совета Министров Респ. Беларусь, 1 февр. 2021 г., № 59 // Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь. – Режим доступа: <https://pravo.by/document/?guid=3871&p0=C22100059>. – Дата доступа: 15.09.2024.
2. Сельское хозяйство Республики Беларусь: стат. буклет / редкол.: И. В. Медведева (пред.) [и др.]. – Минск: Нац. стат. ком. Респ. Беларусь. – 2024. – 36 с.
3. Мировой экспорт картофеля: кто лидирует и какие позиции у Беларуси [Электронный ресурс]: – Режим доступа: –<https://myfin.by/article/rynki/mirovoj-eksport-kartofela-kto-lidiruet-i-kakie-pozicii-u-belarusi>– Дата доступа: 11.09.2024.
4. Почему в Беларуси уменьшаются посадки картофеля, от чего зависит конъюнктура цен и поможет ли нам переработка [Электронный ресурс]:/Сельская газета. – Минск, 2024 – Режим доступа: – <https://www.sb.by/articles/za-chest-mundira-stoit-poborotsya.html>– Дата доступа: 11.09.2024.
5. Выпуск замороженных полуфабрикатов из картофеля на Толочинском консервном заводе увеличен почти в 2,5 раза [Электронный ресурс]:/ Витебский областной исполнительный комитет – Режим доступа: - <https://vitebsk-region.gov.by/ru/news-ru/view/vypusk-zamorozhennykh-polufabrikatov-iz-kartofelja-na-tolochinskom-konservnom-zavode-uvlichen-pochti-v-25-25250-2024/> – Дата доступа: 11.09.2024.
6. Рекомендации по хранению картофеля урожая 2023 года [Электронный ресурс]:/ «Зара над Нёманам». – Режим доступа: – <https://mosty-zara.by/ru/news/rekomendacii-po-hraneniyu-kartofelya-urozhaya-2023-goda.html>– Дата доступа: 11.09.2024.
7. Королевич, Н. Г. Оценка эффективности функционирования картофелепродуктового подкомплекса Витебской области / Н. Г. Королевич, И. А. Оганезов, М.М. Корсак, А. В. Буга. –Аграрная экономика. – 2023; – № 1 – Минск – С. 58-69.

**ПРОИЗВОДСТВО СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ТЕХНИКИ КАК ФАКТОР
ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПРОДОВОЛЬСТВЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ РЕСПУБЛИКИ
БЕЛАРУСЬ В УСЛОВИЯХ ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЯ**

Воронин¹ С.М., к.э.н., доцент, Матох² С.А., к.э.н., доцент

¹Академия управления при Президенте Республики Беларусь,

²Белорусский государственный аграрный технический университет, г. Минск

Материал подготовлен при финансовой поддержки БРФФИ (договор № Г23-110 от 02.05.2023, № гос. регистрации 20231097).

Сегодня большое внимание в мире уделяется продовольственной безопасности. Проблема ликвидации голода, обеспечение продовольственной безопасности и улучшение питания, содействие устойчивому развитию сельского хозяйства включены в 17 целей в области устойчивого развития до 2030 г. под вторым номером (после ликвидации нищеты) [1].

Продовольственная безопасность является важнейшей составляющей национальной безопасности и необходимым условием реализации стратегического национального приоритета – обеспечение высоких жизненных стандартов населения и условий для гармоничного развития личности. Продовольственная безопасность считается достигнутой при наличии для всех людей постоянной физической, социальной и экономической доступности достаточного количества безопасной и питательной пищи, позволяющей удовлетворять их пищевые потребности и вкусовые предпочтения для ведения активного и здорового образа жизни.

Продовольственная безопасность – состояние экономики, при котором независимо от влияния конъюнктуры мировых рынков и других внешних факторов жителям на всей территории гарантируется доступность к продовольствию в количестве, необходимом для активной, здоровой жизни, а также создаются социально-экономические условия для

поддержания потребления основных продуктов питания на рациональном уровне. Недостаточным признается такой уровень производства, который обеспечивает потребности внутреннего рынка менее чем на 80% [2].

Особенно остро стал вопрос обеспечения продовольственной независимости в связи с обострением политико-экономическими отношениями со странами Европейского Союза и США. В результате возникла необходимость проведения политики экономического протекционизма, а основным инструментом ее реализации стал курс по импортозамещению.

Основные элементы концепции импортозамещения – это снижение доли импорта в структуре поставок продовольственной продукции, поддержка отечественных производителей за счет государственных преференций, обеспечение самодостаточного существования страны на мировом рынке (самообеспеченности по большей части видов продукции) и комплекс мероприятий по повышению эффективности отечественных предприятий.

Следует отметить, что важным направлением сохранения продовольственной безопасности Беларуси «выступает импортозамещение в промышленности. Отрасль производит: сельскохозяйственную технику; оборудование для животноводства, птицеводства, свиноводства и молочного скотоводства; подвижный состав для автомобильных и железнодорожных перевозок. Все это имеет ключевое значение для бесперебойного производства и поставок продовольствия» [3, с. 14].

Проведем анализ современного состояния производства сельскохозяйственной техники в Беларуси. В качестве информационной базы исследования будем использовать материалы Национального статистического комитета Республики Беларусь за 2017–2024 гг., доступные в открытом информационном поле.

Отметим, что внутреннюю потребность в сельскохозяйственной технике на рынке обеспечивают порядка 30 предприятий. Среди них можно выделить следующие организации: ОАО «Минский тракторный завод», ОАО «Гомсельмаш», ОАО «Бобруйскагромаш», ОАО «Лидсельмаш», ОАО «Бобруйсксельмаш», ОАО «Брестсельмаш», ОАО «Мозырьсельмаш», ОАО «Брестский электромеханический завод».

В таблице представлена динамика производства основных видов сельскохозяйственной техники в Беларуси.

Таблица – Производство основных видов сельскохозяйственной техники

Вид техники	Год					Абсолютное отклонение 2021 г. от 2017 г.	Темп роста 2021 г. к 2017 г., %
	2017	2018	2019	2020	2021		
Зерноуборочные комбайны	845	938	640	1125	1334	+ 489	157,9
Бороны дисковые	396	611	226	464	617	+221	155,8
Отвальные тракторные плуги	1337	1586	831	748	1494	+157	111,7
Тракторы для сельского и лесного хозяйства	38192	40829	39575	39547	44890	+6698	117,5
Машины для посадки картофеля	1052	2136	2423	27774	1492	+440	141,8
Пресс подборщики	2669	1680	2514	3367	3629	+960	140,0
Машины для внесения органических удобрений	584	498	641	713	868	+284	148,6
Машины для внесения минеральных удобрений	346	611	1205	1134	1360	+1014	393,1
Картофелекопатели	1060	5421	4644	6567	2654	+1594	250,4
Кормоуборочные самоходные комбайны, кормоуборочные высокопроизводительные комплексы	283	279	254	275	238	–45	84,1
Прицепы и полуприцепы, используемые в сельском хозяйстве	1990	4479	6270	6811	5698	+3708	286,3
Автопоилки	16685	11262	9005	1610	627	–16058	3,8

Источник: Составлено авторами на основе данных [4, с. 37]

Как видно из таблицы, количество произведенной сельскохозяйственной техники в 2017-2022 гг. имело тенденцию повышения практически по всем представленным видам, кроме кормоуборочных самоходных комбайнов, кормоуборочных высокопроизводительных комплексов и автопоилок.

Так, можно отметить, что в 2021 г. по отношению к 2017 г. существенно возросло производство машин для внесения минеральных удобрений – на 293,1%; прицепов и полуприцепов, используемых в сельском хозяйстве – на 186,3%, картофелекопателей – на 150,4%.

Таким образом, на основании проведенного исследования мы можем сделать вывод, что динамика производства основных видов сельскохозяйственной техники носит в основном положительный характер. Однако существует ряд проблем препятствующих их производственной деятельности. Одной из причин являются санкции, введенные западными государствами против Республики Беларусь. В связи с этим очевидна необходимость принятия мер, направленных на их решение и активизацию импортозамещающей деятельности промышленных организаций республики.

Литература

1. Воронин, С. М. Вопросы актуальности проведения промышленной политики Беларуси в условиях внешних санкций / С. М. Воронин // Научные труды Республиканского института высшей школы. Философско-гуманитарные науки: сб. науч. ст. : в 2-х ч. / редкол.: В. А. Гайсенко [и др.]. – Вып. 23. – Ч. 2. – Минск : РИВШ, 2024. – С. 176–184.
2. О Доктрине национальной продовольственной безопасности Республики Беларусь до 2030 года : постановление Совета Министров Респ. Беларусь, 15 декабря 2017 г. [Электронный ресурс] // Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь. — Режим доступа: <https://pravo.by/document/?guid=3871&p0=C21700962>. — Дата доступа 12.09.2024.
3. Продовольственная безопасность и раскрытие агропромышленного потенциала Евразийского региона // Доклады и рабочие документы 23/1 ; редкол. : Е. Винокуров (ред.) [и др.]. – Алматы : Евразийский банк развития, 2023. – 128 с.
4. Промышленность Республики Беларусь : стат. буклет. – Минск : Нац. стат. комитет Респ. Беларусь, 2022. – 44 с.

УДК 338.439.5

ФОРМИРОВАНИЕ ПРЕДЛОЖЕНИЯ НА РОССИЙСКОМ РЫНКЕ КАРТОФЕЛЯ

Быстрицкий А.В., аспирант, **Калинина Л.А.**, д.э.н., профессор

Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского, п. Молодежный

Картофель – одна из основных сельскохозяйственных культур Российской Федерации, которая успешно выращивается в различных климатических и почвенных условиях России. В 2023 году при урожайности 190 центнеров с гектара произведено 20,5 миллионов тонн картофеля.

Потребление картофеля в России на душу населения хотя и уменьшилось со 127 кг в 1993 г. до 84 кг в 2023 г., но считается одним из самых высоких в мире. В соответствии с Приказом Министерства здравоохранения Российской Федерации от 19 августа 2016 г. № 614 об утверждении рекомендаций по рациональным нормам потребления пищевых продуктов, отвечающих современным требованиям здорового питания, рациональный объем потребления картофеля составляет 90 кг в год на 1 человека.

По данным Росстата РФ, площадь посадки картофеля в 2023 г. во всех категориях хозяйств страны составила 1091 тыс. га (без учета статистической информации по ДНР, ЛНР, Запорожской и Херсонской областям), в том числе в сельскохозяйственных организациях – 170 тыс. га (15,6%), в крестьянских (фермерских) хозяйствах – 144 тыс. га (13,2%), в хозяйствах

населения – 777,0 тыс. га (71,2%). В 2023 г. по сравнению с 2014 гг. посевная площадь картофеля в хозяйствах всех категорий уменьшилась на 31,8%, или на 508,3 тыс. га [1].

По сравнению с 2014 гг. посевная площадь в сельскохозяйственных организациях уменьшилась на 9,7%, или на 18,3 тыс. га, в крестьянских (фермерских) хозяйствах, наоборот, увеличилась на 7,8%, или на 10,6 тыс. га, в хозяйствах населения уменьшилась на 39,2% (500,6 тыс. га) [1]. Таким образом, в общественном секторе на основе современных машинных технологий картофель возделывали на 313,4 тыс. га (28,7% от общей площади посадки картофеля в стране). Остальные 71,3% приходятся на сектор хозяйств населения, где преобладает преимущественно мелкотоварный тип производства с ограниченными возможностями механизации и значительной долей ручного труда.

В 2023 г. наиболее крупные объемы производства картофеля были сосредоточены в Центральном федеральном округе – 6908 тыс. т, в Приволжском – 4748 тыс. т и в Сибирском – 2483 тыс. т. Следует отметить, что имеет место ежегодное снижение производства картофеля. В 2023 году по сравнению с 2014 г. валовой сбор картофеля в Российской Федерации по федеральным округам уменьшился на 16,7%, или на 4043 тыс. т. Уменьшение валового сбора за 2014-2023 гг. наблюдалось по всем федеральным округам за исключением Южного, в котором валовой сбор увеличился на 10% [2].

Наибольший удельный вес в структуре валового сбора картофеля в Российской Федерации по данным за 2023 г. занимали Центральный (34,1%) и Приволжский федеральные округа (23,5%), Сибирский федеральный округ занимал третье место – 12,3%, Уральский и Южный федеральные округа находились на четвертой позиции – 7,8%. Примерно одинаковое процентное соотношение также имели такие федеральные округа, как Северо-Западный – 5,1%, Северо-Кавказский – 5,3% и Дальневосточный – 4,2%.

В разрезе 85 субъектов Российской Федерации (без новых регионов РФ) лидерами по валовому сбору картофеля в 2023 г. являлись Брянская область, Республика Татарстан, Тульская, Нижегородская, Московская, Свердловская области, Красноярский край, Республика Башкортостан.

Среднегодовая емкость российского рынка картофеля оценивается в 19-21 млн т. При этом внутреннее потребление включает: использование на продовольствие (в свежем виде) – 14-15 млн т, на кормовые цели – 4-5 млн т, на переработку – 1,5-2 млн т. Экспорт картофеля по данным за 2023 г. составил 326 тыс. т, в то время как среднегодовое количество картофеля, поступившего в Россию по импорту, составило в этом же году более 500 тыс. т [1]. Валовой сбор картофеля в РФ во всех категориях хозяйств за 2023 г. составил 20,5 млн т, в том числе в сельскохозяйственных организациях – 5,2, в крестьянских (фермерских) хозяйствах – 3,4, в хозяйствах населения – 11,9 млн т.

Валовое производство картофеля в основном сосредоточено в хозяйствах населения (личные подсобные хозяйства, садово-огородные участки и пр.), доля которых в Российской Федерации в 2023 г. составляла 57,4%.

В разрезе субъектов Российской Федерации по категориям хозяйств наибольший валовой сбор картофеля в сельскохозяйственных организациях и в крестьянских (фермерских) хозяйствах имеет Центральный федеральный округ – 27869,5 и 10694,6 тыс. ц соответственно, в хозяйствах населения Приволжский и Центральный федеральные округа – 33911,2 тыс. ц и 30515,4 тыс. ц соответственно.

Урожайность картофеля в Российской Федерации по всем категориям хозяйств в среднем за 2014-2023 гг. составляла 145-190 ц/га, без учета экстремального 2015 г., когда урожайность из-за неблагоприятных метеорологических условий (засухи) снизилась до 138,5 ц/га.

В Российской Федерации производством картофеля занимаются все ее регионы, при этом картофель в основном используется на личное потребление (около 50%), поэтому необходимо рассмотреть субъекты Российской Федерации по фактическому потреблению картофеля населением в сравнении с рациональной нормой его потребления, которые представлены тремя группами, где потребление выше, равно или ниже нормы.

К первой группе относятся регионы с наивысшим уровнем среднедушевого потребления картофеля, который отмечен в Республике Марий Эл (150 кг/год), Брянской области (143 кг/год), Чувашской Республике (134 кг/год), Орловской области (132 кг/год) и Еврейской автономной области (130 кг/год). Вторая группа представлена четырнадцатью субъектами, в которых ежегодное потребление варьируется от 90 до 95 кг на 1 чел., т.е. соответствует рациональным нормам потребления. Третья группа состоит из 38 субъектов Российской Федерации, где уровень среднедушевого потребления картофеля ниже рациональной нормы. К таким субъектам относятся такие многочисленные регионы, как Московская область и г. Москва и Ленинградская область и г. Санкт-Петербург, где уровень среднедушевого потребления картофеля составляет 83 (52) и 87 (62) кг/год соответственно.

Проведенное нами исследование показывает, что в Российской Федерации имеется значительное количество регионов, в которых фактическое потребление картофеля превышает его рациональные нормы. Вместе с тем требуется повышение конкурентоспособности отечественных производителей картофеля. Для повышения экономической эффективности производства данного вида продукции требуется использование высокоурожайных сортов. Кроме того, необходимы сорта, пригодные для переработки, которые в настоящее время, в основном, представлены зарубежными производителями семян. Ввиду сезонности производства картофеля и его дешевизны в период сбора урожая, актуальным является строительство овощехранилищ. Помимо этого, сезонность негативно влияет на занятость населения. В связи с чем, одним из путей повышения конкурентоспособности и финансовых результатов производителей картофеля является диверсификация производства [1, 3].

В заключении отметим, что за анализируемый период с 2014 по 2023 год площади, занятые посевами картофеля, в России уменьшились более чем на треть. При этом наибольшее сокращение имеет место в хозяйствах населения, а в крестьянских (фермерских) хозяйствах, наоборот, увеличение на 7,8%. Несмотря на это основными производителями картофеля остаются хозяйства населения. Наибольшие объемы производства картофеля сосредоточены в Центральном, Приволжском и Сибирском федеральных округах. Следует отметить, что для развития картофелеводства требуется повышение конкурентоспособности производителей картофеля, ключевую роль в котором играет государственная поддержка.

Литература

1. Быстрицкий А.В. Современные аспекты обеспечения конкурентоспособности производителей картофеля [Текст] / А.В. Быстрицкий // Научно-исследовательская деятельность аспирантов в решении приоритетных задач развития агропромышленного комплекса: Материалы научно-практической конференции, посвященной 70-летию аспирантуры Иркутского ГАУ, п. Молодежный, 06 декабря 2023 года. – п. Молодежный: Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского, 2023. – С. 275-279.
2. Официальные статистические показатели [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.fedstat.ru/>
3. Приоритетное развитие овощеводства – важнейшей составляющей продовольственной безопасности России [Текст] / О.В. Абашева, М.А. Барбашова, Е.П. Барина [и др.]. – 3-е издание, стереотипное. – Москва: Издательско-торговая корпорация Дашков и К, 2024. – 238 с.

УДК 338.43: 631.115

**ЭКОНОМИЧЕСКАЯ СУЩНОСТЬ ЛИЧНЫХ ПОДСОБНЫХ
ХОЗЯЙСТВ БЕЛАРУСИ****Матох С.А.**, к.э.н., доцент, **Мучинский А.В.**, к.т.н., доцент

Белорусский государственный аграрный технический университет, г. Минск

Особое место в сфере организации сельскохозяйственного производства и в решении проблемы продовольственной безопасности республики занимают личные подсобные хозяйства (ЛПХ) населения, которые оказались наиболее устойчивой и жизнеспособной формой хозяйствования в аграрном секторе, что обусловлено исторически сложившимся укладом сельской жизни, и, кроме этого, наиболее полной реализацией экономической самостоятельности и ответственности этих субъектов хозяйствования. Являясь составной частью многоукладной аграрной экономики, ЛПХ обеспечивают занятость населения, повышают доходы сельских жителей, вносят большой вклад в обеспечение продовольственной безопасности, особенно в условиях импортозамещения. При этом данная категория хозяйств также очень активно интегрируется в воспроизводственные процессы агропромышленного комплекса, а уровень развития ЛПХ в значительной мере определяется эффективностью действующих механизмов такого интегрирования.

Необходимо также отметить и то, что роль, место и значение личных подсобных хозяйств населения в производственных и социально-экономических отношениях достаточно неоднозначны, и постоянно изменяются в зависимости от ряда объективных и субъективных факторов. Так, если в прошлом веке целью их существования в основном было самообеспечение сельских жителей необходимыми продуктами питания, то в настоящее время функции подсобных хозяйств значительно расширились – появились экономические, социальные, экологические, рекреационные.

Среди социальных факторов ЛПХ можно выделить трудовое воспитание и профессиональную ориентацию сельской молодежи, формирование у молодого поколения хозяйского отношения к земле и природе, воспитание бережного отношения к ним, любви к сельскохозяйственному труду. Работа на собственном подворье прививает навыки экономного и эффективного ведения хозяйства, способствует сохранению деревни как среды обитания сельского населения.

К числу важнейших факторов хозяйствования личных подсобных хозяйств также правомерно отнести и содействие в вовлечение в процесс общественного воспроизводства дополнительных трудовых ресурсов, которые практически не используются другими группами работодателей. К ним относятся пенсионеры, несовершеннолетние, инвалиды с ограниченной трудоспособностью, многодетные матери и т.д. В условиях рыночной экономики большинство работодателей не могут рассматривать их в качестве полноценных работников, а, следовательно, и обеспечить им возможности постоянного трудоустройства. К тому же существование ЛПХ позволяет государству существенно экономить и на программах по снижению сельской безработицы, поскольку определенная часть населения не обращается в службу занятости, так как занимаются ведением индивидуального хозяйства или же незарегистрированным мелким предпринимательством.

Побудительным мотивом ведения личного подсобного хозяйства служит, прежде всего, производство основных продуктов питания для собственного потребления. Хозяйства населения в основном приносят доход в натуральной форме, а если часть произведенной продукции реализуется, то тогда и в денежной. Это позволяет сельским жителям приобретать непродовольственные товары и пользоваться различными услугами.

Следует отметить и то, что личные подсобные хозяйства граждан долгое время существовали в тесной взаимосвязи с крупным сельскохозяйственным производством – колхозами и совхозами. Являясь особой формой сельскохозяйственного уклада на селе, такие хозяйства выступали традиционным дополнением сельскохозяйственных организаций. Поэтому неправомерно противопоставлять их друг другу. Поскольку ЛПХ участвуют в

общественном разделении труда и производства в аграрном секторе экономики, постольку положение с этими хозяйствами нельзя рассматривать вне этих связей с другими секторами и социально-экономическими формами хозяйствования в сельской экономике и экономике страны в целом.

Вполне понятно и то, что в силу ряда причин и естественно сложившегося, а за последние годы и углубившегося разделения производства между крупными сельскохозяйственными организациями и хозяйствами населения, особенно четко выразившееся в растениеводстве – подавляющее количество картофеля, овощей, фруктов производится населением, а зерновые, технические и кормовые культуры – сельскохозяйственными организациями. На соотношение этих двух категорий хозяйств, динамику их удельного веса в валовой продукции сельского хозяйства оказывает, и в дальнейшем будет оказывать воздействие урожайности и валовой сбор культур, преобладающих в той или иной категории хозяйств.

Результаты проведенных исследований свидетельствуют о том, что число личных подсобных хозяйств неуклонно снижается. Так, за период 2000–2022 гг. их количество уменьшилось на 331 тыс. дворов [1]. Главными причинами уменьшения числа частных подворий является сокращение сельского населения, которое только за три последние года снизилось на 149,3 тыс. чел., высокая трудоемкость и сравнительно низкая эффективность производства в них сельскохозяйственной продукции и использование ресурсного потенциала. Личные подсобные хозяйства в очень незначительной мере оснащены сельскохозяйственной техникой. Если раньше для проведения основных производственных работ использовалась лошадь или трактор колхозов и совхозов, и зачастую на безвозмездной основе, то есть бесплатно, то в настоящее время им, в основном, приходится использовать маломощную технику, принадлежащую частнику, а за это приходится платить.

Несмотря на сокращение численности сельского населения в республике и соответствующее уменьшение личных подсобных хозяйств, они, ввиду специфики своей деятельности, продолжают играть значительную роль в удовлетворении потребностей населения в продуктах питания. В настоящее время на долю ЛПХ приходится почти 14% валовой продукции аграрного сектора республики. Здесь производится свыше 72% картофеля, 76% овощей, около 15% яиц и ряда другой продукции [2, 3]. Являясь составной частью многоукладной сельской экономики, личные подсобные хозяйства вносят значительный вклад в решение продовольственной проблемы.

Таким образом, оценивая функционирование личных подсобных хозяйств и потенциальные возможности для их успешного развития, можно сделать вывод, что в обозримом будущем оно не сможет стать основой аграрного производства в стране. Однако ЛПХ нашли свое место в аграрной сфере экономики и продолжают развиваться. Использование его экономического потенциала пока не стало реальным приоритетом государственной политики. Для развития ЛПХ необходима более совершенная нормативно-законодательная база, выражающая его интересы, разработка системы более действенных мер государственной поддержки и самоуправления малого предпринимательства [4].

Обобщая вышесказанное, можно сделать вывод, что, несмотря на имеющиеся трудности личные подсобные хозяйства представляет собой вполне самостоятельную форму организации экономической жизни общества в условиях рыночного хозяйства. Они обладают своими отличительными особенностями, преимуществами и недостатками, присущими только их внутренним закономерностям развития. Функционирование, быстрое реагирование на изменение конъюнктуры рынка, узкая специализация, непосредственная связь с потребителем, потребность в небольшом стартовом капитале – эти характеристики являются их достоинствами, повышающими устойчивость в качестве структурного элемента экономики.

Литература

1. Гайдуков, А.А. Формирование и развитие среды функционирования личных подсобных хозяйств граждан / А.А. Гайдуков — Горки : БСХА, 2022. — 180 с.
2. О Программе развития и поддержке хозяйств граждан в 2011—2015 годах: постн. Совета Министров Респ. Беларусь от 27 ноября 2010 г. № 1578 / Нац. центр правовой информации Респ. Беларусь : Минск, 2010, — 30 с.
3. О развитии и поддержке хозяйств населения // Министерство сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь. — Минск. : Колоград, 2023, — 25 с.
4. Матох С.А. Развитие малого предпринимательства в АПК Республики Беларусь / С.А. Матох // Аграрная экономика. — 2016. — № 4. — С. 9-13.

УДК 631.145+330.562+338.48

**КОМПЛЕКСНОЕ ФИНАНСОВО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ И СОЦИОКУЛЬТУРНОЕ
СТИМУЛИРОВАНИЕ РАЗВИТИЯ МАЛОГО БИЗНЕСА В СЕЛЬСКОЙ МЕСТНОСТИ**
Рязанцева Т.В.

Белорусский государственный аграрный технический университет, г. Минск

Малый бизнес в сельском хозяйстве имеет важнейшее значение и является фактором развития конкурентных отношений в Республике Беларусь. Сегодня существует комплекс разнообразных проблем, препятствующих усилению роли малых предприятий в сельском хозяйстве.

Государство заинтересовано в развитии бизнеса в сельской местности и стимулирует этот процесс, предоставляя значительные льготы. Развитие малых предприятий ведет к насыщению рынка товарами и услугами, повышению экспортного потенциала, лучшему использованию местных сырьевых ресурсов, созданию рабочих мест в регионах. Большое значение имеет способность малых предприятий расширять сферу приложения труда, создавать новые возможности не только для трудоустройства, но, прежде всего для предпринимательской деятельности населения, развёртывания его творческих сил и использования свободных производственных мощностей.

Одной из стратегий развития частного предпринимательства на селе является создание крупного предприятия, к которому автоматически будут «пристраиваться» объекты малого бизнеса. Малый и средний бизнес будет развиваться в качестве эффективного дополнения к крупному производству, позволяющего компенсировать его недостатки и минимизирующего возможные негативные последствия в различных сегментах: от производства специализированной продукции до оказания специфических услуг. Кроме того, воплощением в жизнь подобного рода стратегии можно ослабить остроту проблемы скрытой безработицы на селе, которую на практике крупное производство за счет высокой интенсификации чаще всего лишь усугубляет [1], а малый бизнес и частное предпринимательство в сельской местности проявляет большую гибкость на рынке труда, поглощая трудовые ресурсы, которые не имеют высокой квалификации.

Способствовать развитию частного предпринимательства в сельской местности будут следующие условия: снижение налоговой нагрузки для сельского малого бизнеса и малых предприятий; оказание целенаправленной государственной финансовой поддержки; льготное кредитование инфраструктурных проектов, ориентированных на высокотехнологическое и наукоемкое производство; осуществление быстрого и качественного профессионального переобучения и механизмов постоянного повышения квалификации и переподготовки. Возможно, есть необходимость в наделении одного из подразделений профильного ведомства функциями «кураторства» предпринимательства и реализации инновационных проектов на селе. К тому же опыт многих стран, демонстрирует эффективность такой формы государственной поддержки и управления.

Важнейшим направлением для развития частного предпринимательства на селе является создание условий, которые бы обеспечивали рост благосостояния населения, способствовали сохранению самобытной социо-экономической территориальной системы, культурных ценностей; стимулировали воспроизводство и долговременное использование природных ресурсов для сельского хозяйства.

Сегодня традиционно выделяют следующие основные цели развития сельских территорий: развитие сельского и экологического туризма, поддержка лесного хозяйства, промышленности и местных самобытных ремесел; сохранение и защита природного и культурного наследия. Однако частное предпринимательство на селе следует рассматривать не только как отрасль, обеспечивающую регионы, промышленность сырьем и продуктами питания. Сельское хозяйство в лице малого бизнеса – это еще и сильный фундамент в продовольственную безопасность, кардинальное улучшение уровня жизни в сельском кластере. Сельское предпринимательство во многом влияет и формирует социально-экономический климат в каждом районе нашей страны.

В условиях недостаточности финансовых ресурсов, для развития сельского бизнеса требуется детальная проработка инструментария финансово-кредитной поддержки малого и среднего сельского предпринимательства, с целью его адаптации к постоянно меняющимся условиям.

Важно обозначить проблемные вопросы и направления для совершенствования, которые оказывают большое влияние на функционирование предпринимательства: трудности накопления первоначального капитала, поиск новых каналов сбыта, нехватка оборудования и оборотных средств, отсутствие инфраструктурных объектов, предприятий транспортировки и переработки (например, для плодоовощной продукции); зачастую низкое качество продукции. Следует отметить, что существуют и местные факторы, объединенные с национальными традициями и природными климатическими условиями. Кроме того, одним из ключевых факторов в повышении привлекательности сельских территорий является создание комфортных условий для проживания – строительство современного жилищного фонда, повышение уровня его благоустройства, в том числе водоснабжение и газификация [2, с. 310]. Известно, что сельская молодежь, чаще отдаёт предпочтение торговому и финансовому бизнесу и по возможности стремится уехать учиться, жить и работать в город, а не остаться на земле своих предков и заниматься аграрным бизнесом. Отсюда, необходима популяризация в сочетании с финансовым и социокультурным стимулированием такой деятельности.

Очевидно, что региональным и местным органам власти не следует стоять в стороне от реализации выше описанных мер: они должны активно содействовать и помогать предпринимателям, начавшим заниматься сельскохозяйственным бизнесом, быть заинтересованными в стимулировании малого предпринимательства, выступать организаторами его практического внедрения на местах. Развитие данного сектора региональной экономики будет способствовать и решению ряда социальных и социокультурных проблем: вовлечению населения в процессы формирования благополучия нации, сохранению и поддержанию в надлежащем состоянии множества учреждений культуры, находящихся на балансе местных властей, строительству новых объектов, реконструкции и восстановлению утраченного архитектурного наследия, формированию новой культурной экосистемы на селе, способствующей закреплению молодых кадров и уменьшению внутренней миграции трудовых резервов.

Подводя итог, следует отметить, что, во-первых, малое сельское предпринимательство в условиях рыночных отношений приобретает насущное значение, становясь в последнее время неотделимым элементом хозяйственной системы сельскохозяйственного сектора экономики, фактором повышения производства сельскохозяйственной продукции, и сырья, создавая условия для конкуренции, находя решения многих социально-экономических проблем; во-вторых, организация и поддержка

частного предпринимательства в сельской местности в сочетании с мерами финансово-экономического и социокультурного стимулирования будет способствовать привлечению талантливой молодежи, высоко квалифицированных кадров в аграрный сектор, их внутреннему желанию жить и работать на земле.

Литература:

1. Развитие бизнеса в аграрном секторе экономики Республики Беларусь [Электронный ресурс] // Refor.by. – Режим доступа: https://refor.by/sites/default/files/2017_2016_11_razvitie_biznesa_v_agrarnom_sektore_ekonomiki_rb.pdf. – Дата доступа: 15.09.2024.
2. Тимошенко, М. А. Социальное развитие села: формирование рынка труда и занятости в аграрном секторе экономики / М. А. Тимошенко // Научное обозрение. – 2013. – № 3. – С. 308–313.

УДК: 001,895:631.145

**ПРОБЛЕМЫ РЕАЛИЗАЦИИ ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
В ОТРАСЛЯХ АПК**

Раубо В.М., к.э.н., доцент, **Горбатовская Е.В.**, студент

Белорусский государственный аграрный технический университет, г.Минск

Инновации в АПК в наиболее общем понимании являются реализацией на практике результатов разработок и исследований, позволяющих увеличить эффективность производства, в виде улучшенных или новых: продуктов питания, сортов растений, пород и видов животных и кроссов птицы; новых технологий в растениеводстве, животноводстве и перерабатывающей промышленности; материалов, удобрений и средств защиты растений и животных; методов лечения животных и птицы и профилактики; форм организации труда и производственного управления; подходов к оказанию социальных услуг.

Стратегия инновационной деятельности АПК связана с инновационным освоением, которое позволяет перейти к новой организационно-технологической структуре производства, обеспечить повышение конкурентоспособности продукции на рынках сбыта и получение дополнительной прибыли.

Одной из характеристик инновационного развития АПК большинства стран является некоторое отставание отрасли по освоению инноваций в производстве, что связано с обособленностью товаропроизводителей от организаций, производящих научно-техническую продукцию. При сопоставлении с ведущими европейскими показателями – это значительная разница, которая говорит о низкой эффективности деятельности отрасли в стране.

Инновационным процессам в АПК присуща своя специфика. Они отличаются многообразием отраслевых, технологических, региональных, функциональных и организационных особенностей, одна из которых состоит в том, что в АПК наряду с промышленными средствами производства активное участие в производстве принимают живые организмы – животные и растения. Расширенное воспроизводство протекает во взаимодействии естественно-биологических и экономических процессов. Поэтому при инновационном управлении нужно считаться с требованиями не только экономических законов, но и природных законов: незаменимости и совокупности жизненных факторов, законов минимума, оптимума и максимума, равнозначности.

Экономический механизм развития в АПК инновационной деятельности включает:

- стратегическое управление инновациями, разрабатывающее меры и программы;
- достижения намеченных целей, учитывая потенциал производства предприятий, потребительские потребности в нововведениях, внешние и внутренние факторы;
- планирование инноваций, состоящее из правил, инструментария, информации и процессов, направленных на достижение поставленных целей;

- стимулирование и поддержку инновационной предпринимательской деятельности;
- систему финансирования процессов инноваций;
- поступления финансовых ресурсов, механизм контроля использования инвестиций, их возвратность и оценку эффективности проектов, связанных с инновациями и инвестициями;
- налогообложение организаций, создающих и осваивающих нововведения, страхование инновационных рисков;
- тактический и стратегический инновационный маркетинг, направленный на поддержание конкурентоспособности предприятия и освоение новых сбытовых рынков;
- ценообразование на инновационную продукцию (работы, услуги).

Сложность производства агропромышленного сектора и его специфика определяют многообразие подходов и методов управления инновационной деятельностью, усиление роли государства в стимулировании инноваций и сочетание различных типов инноваций. Следует подчеркнуть, что особенности производства сельского хозяйства характеризуются высоким уровнем рисков инновационных процессов. Риск финансирования научно-производственных результатов, риск временного разрыва между результатами и затратами, неопределенность спроса на инновационную продукцию вызывают сомнения вложений капитала частных инвесторов в развитие сельского хозяйства.

Крайне низкая активность инновационной деятельности в АПК также связана с несовершенством организационно-экономического механизма освоения инноваций. Это усугубляет деградацию отраслей комплекса, приводит к увеличению издержек и низкой конкурентоспособности продукции, задерживает социально-экономическое развитие сельской местности, резко снижает качество сельской жизни. Одним из основных препятствий перехода аграрной экономики на путь инновационного развития является острая нехватка квалифицированных кадров.

Оценка ситуации в АПК свидетельствует о том, что активизация инновационной деятельности без реализации системы мер, прежде всего финансового оздоровления и поэтапного возрождения производства, становится практически невозможной. Для развития инновационных процессов предстоит решить целый ряд задач государственной инновационной политики.

Следует сказать о существующем снижении затрат на аграрную науку, недостаточной подготовленности кадров, неэффективной работе маркетинга, низком уровне платежеспособного спроса на инновационную продукцию; резком снижении финансирования мероприятий по освоению соответствующих инновационных программ и научно-технических достижений в производстве; отсутствии системы стимулирования развития инновационного процесса в АПК и др.

Решение стоящих перед АПК задач возможно только в русле инновационного развития. К основным направлениям инновационной политики относятся: обеспечение правового регулирования инновационного развития и защиты интересов его участников; осуществление прямой и косвенной поддержки создания и освоения инноваций; определение и реализация приоритетного развития; развитие эффективных форм партнерства и кооперации, формирование организационно-экономических структур; подготовка кадров в сфере инновационной деятельности для АПК; приоритетное развитие материально-технической базы АПК; развитие международного сотрудничества в области инноваций. Реализация перечисленных выше предложений в совокупности с другими факторами позволит активизировать инновационное развитие производства агропромышленного сектора, что будет способствовать росту эффективности, конкурентоспособности и устойчивости АПК.

Литература

1. Инновационные процессы в АПК. [Электронный режим доступа]. – Режим доступа: http://teoriapractica.ru/rus/files/arhiv_zhurnala/2011/8/ekonomika/salomatin.pdf – Дата доступа 14.09.2024
2. Инновационный менеджмент [Электронный режим доступа]. – Режим доступа: http://www.0ck.ru/menedzhment_i_trudovye_otnosheniya – Дата доступа 14.09.2024
3. Сущность, классификация инноваций и их специфика в аграрном секторе. [Электронный режим доступа]. – Режим доступа: <http://koet.syktu.ru/vestnik/2007> – Дата доступа 14.09.2024

УДК 339.16:338.4

**РАЗВИТИЕ АГРОЛОГИСТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
В КОНТЕКСТЕ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА УСЛУГ**

Косова А.Л., к.э.н., доцент

Белорусский государственный аграрный технический университет, г. Минск

Указ Президента Республики Беларусь № 375 от 27 ноября 2023 г. «Об объявлении 2024 года Годом качества» определяет дальнейшее повышение качества жизни белорусского народа, конкурентоспособности национальной экономики на мировой арене, стимулирование инициативы, формирование в обществе ответственности за результаты своего труда и чувства сопричастности к будущему страны. В качестве одного из приоритетных направлений обеспечения конкурентоспособности субъектов хозяйствования рассматривается повышение качества логистического сервиса и расширение комплекса услуг, предлагаемых потребителям материальных потоков.

В рейтинге Всемирного банка Logistics Performance Index за 2023 (индекс эффективности логистики) наиболее результативными транспортно-логистическими системами обладают Сингапур, Финляндия, Дания, Германия, Нидерланды, Швейцария, Австрия, Бельгия, Канада, Гонконг, Швеция и ОАЭ. Государства – члены Евразийского экономического союза распределились следующим образом: Беларусь и Казахстан – 79-е место, Россия – 88, Армения – 97, Кыргызстан – 123-е место [7]. Наиболее сильными сторонами нашей страны являются наличие разных субъектов транспортно-логистической инфраструктуры, эффективность процедур пересечения таможенных границ, соблюдение сроков доставки продукции. В то же время по организации конкурентоспособных международных перевозок, качеству и компетентности оказываемых логистических услуг, возможности отслеживания товара на протяжении всей цепочки поставок отмечаются невысокие позиции Беларуси в вышеуказанном рейтинге.

В современном контексте качество услуги рассматривается как совокупность характеристик услуги, которые придают ей способность удовлетворять обусловленные или предполагаемые потребности клиента, а качество логистического сервиса – как соответствие услуг, оказываемых логистическими компаниями, требованиям их клиентов [1–4]. Вместе с тем, предложенные в теории и практике подходы часто дублируют друг друга, незначительно дополняясь отдельными показателями, и преимущественно основываются на субъективных оценках экспертов. Кроме того, в силу несовершенства действующих стандартов учета и отчетности оценить качество отдельно взятой услуги весьма затруднительно. При этом в последние годы наблюдается устойчивая тенденция роста требований к уровню обслуживания цепей поставок продукции, что и предопределяет особую актуальность и практическую значимость для национальной экономики Республики Беларусь, а также требует обоснования эффективных направлений повышения качества логистического сервиса и оказываемых услуг.

В развитие этого автором разработан комплекс организационно-управленческих, технологических, информационно-коммуникационных и кадровых направлений, позволяющих обеспечить надежное функционирование всей цепочки поставки продукции и

достижение наилучшего экономического результата. Так, ключевым аспектом для Республики Беларусь является создание операторов высокого уровня, обязательными условиями функционирования которых должна быть работа с организацией-клиентом на основе ERP-системы (4PL), использование интернета как общей виртуальной торговой площадки для выполнения полного спектра логистических задач (5PL), наличие таких структурных подразделений (4PL, 5PL), как:

- отдел закупок – осуществляет весь спектр деловых контактов с поставщиками продукции заказчика (подготовка и заключение договоров, сертификация продукции, таможенное оформление);
- отдел по управлению запасами – контролирует наличие продукции и уровень продаж товара через точки реализации;
- отдел бренд-менеджмента – проводит комплексный маркетинговый анализ рынка для корректирования объемов продаж предприятия-заказчика.

Повышение качества и комплексности оказания логистических услуг должно основываться на: применении как предварительного, так и заключительного электронного информирования таможенных органов без участия третьих лиц; участии белорусских логистических компаний в добровольной сертификации услуг в соответствии с СТБ 2306-2013 «Услуги логистические. Общие требования и процедура сертификации»; привлечении логистических операторов в ходе осуществления внешнеэкономической деятельности на основе проведения биржевой и электронной торговли; планировании и участии организаций в национальных и международных выставочно-ярмарочных мероприятиях и бизнес-форумах.

Кроме того, с учетом тенденций, складывающихся на международном рынке, усиливается необходимость расширения аутсорсинговых услуг (контрактная логистика). Исследования показывают, что в настоящее время их доля в общем объеме логистических услуг Беларуси незначительна (менее 1,0%) и в основном представлена аутсорсингом складского персонала и инвентаризации. При этом передаваемые на аутсорсинг сервисы ограничиваются входящей и исходящей логистикой. Например, доля аутсорсинга транспортно-логистических услуг России оценивается в 20,0%, среднемировое значение – 40-50% [5].

Одной из основных задач современного логистического сервиса является максимальная координация материальных и информационных потоков при их объединении. Для ее решения в мировой практике применяются электронная обработка данных, автоматизация производства и внедрение других достижений, способствующих совершенствованию структуры информационных потоков в логистике. При этом качество управления может быть достигнуто только за счет инновационных процессов и возможности находить коммерческие применения новым технологиям, а также умения принимать управленческие решения, обеспечивающие устойчивое развитие предприятию, независимо от любых изменений, происходящих на рынке. По оценкам зарубежных и отечественных экспертов, внедрение подобных систем способно привести к сокращению запасов товаров (на 8-30%), росту производительности труда (на 8-27%), возрастанию количества заказов, выполненных в срок (на 7-20%) [6].

Реализация вышеуказанных мероприятий может быть обеспечена на основе подготовки высококвалифицированных специалистов, в том числе в рамках образовательных программ переподготовки, повышения квалификации и стажировки кадров. В Беларуси подготовку специалистов данного профиля осуществляют: пять учреждений образования в г. Минске (Белорусский государственный экономический университет, Международный университет «МИТСО», Белорусский государственный университет, Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники, Белорусский национальный технический университет; одно – Гомельской области (Белорусский торгово-экономический университет потребительской кооперации); одно учреждение образования – Витебском регионе (Полоцкий государственный университет).

Практическое применение предложенного комплекса мероприятий направлено на устойчивое функционирование транспортно-логистического комплекса, развитие соответствующей инфраструктуры, повышение экспортного потенциала отрасли в системе национальной экономики.

Литература

1. Белоусов, А. Г. Коммерческая логистика / А. Г. Белоусов, Д. В. Стаханов, В. Н. Стаханов. – Ростов-на-Дону : Феникс, 2001. – 224 с.
2. Вохмянина, А. В. Организация и управление качеством логистического сервиса / А. В. Вохмянина // Современные проблемы транспортного комплекса России. – 2013. – № 3. – С. 98–104.
3. Дроздов, П. А. Основы логистики в АПК : учебник / П. А. Дроздов. – 2-е изд. – Минск : Изд-во Гревцова, 2013. – 288 с.
4. Киреенко, Н. В. Модели развития аграрного бизнеса в международной практике / Н. В. Киреенко // Вес. Нац. акад. наук Беларусі. Сер. аграр. навук. – 2021. – Т. 59, №1. – С. 23–42.
5. Косова, А. Л. Формирование замкнутых цепочек поставок аграрной продукции Республики Беларусь в контексте обеспечения ее экспортной конкурентоспособности / А. Л. Косова // Новая экономика. – 2023. – № 1 (81). – С. 38–48.
6. Логистика : учеб. пособие / И. М. Баско [и др.] ; под ред. И. И. Полещук. – Минск : БГЭУ, 2007. – 431 с.
7. Connecting to Compete 2023. Trade Logistics in the Global Economy. The Logistics Performance Index and Its Indicators [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://lpi.worldbank.org/international/global/2023>. – Дата доступа : 02.04.2024.

УДК 164.07

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ЛОГИСТИКИ В АГРОПРОМЫШЛЕННОМ КОМПЛЕКСЕ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ Шабуня О.Н.

Белорусский государственный аграрный технический университет, г. Минск,

Агропромышленный комплекс (АПК) является одной из ключевых отраслей экономики Республики Беларусь, обеспечивая не только внутренние потребности страны, но и выступая значимым экспортёром сельскохозяйственной продукции. Логистика играет важнейшую роль в развитии этой отрасли, определяя эффективность поставок, хранения и транспортировки сельхозпродукции как на внутреннем рынке, так и за рубежом.

В последние годы аграрная логистика в Беларуси сталкивается с новыми возможностями, связанными с цифровизацией, интеграцией в международные рынки и изменением потребительских предпочтений. Современные логистические решения помогают оптимизировать цепочки поставок, минимизировать потери продукции и улучшить доступность продуктов питания для населения.

Структура аграрной логистики в Беларуси. АПК Беларуси включает в себя несколько звеньев, каждое из которых нуждается в эффективной логистике:

1. **Производство сельхозпродукции:** фермерские хозяйства и крупные агрокомбинаты производят широкий спектр продуктов, от зерновых и овощей до мясомолочной продукции.

2. **Транспортировка:** важным этапом является транспортировка продукции с полей на перерабатывающие заводы или напрямую к покупателю.

3. **Переработка и хранение:** логистические процессы в этой части включают хранение продукции в специальных условиях (особенно для скоропортящихся товаров), а также обеспечение переработки и упаковки.

4. Распределение и реализация: последние этапы логистической цепочки связаны с доставкой продукции конечным потребителям или на экспорт.

Текущие проблемы

1. Инфраструктурные ограничения: хотя Беларусь располагает развитой дорожной сетью и железнодорожными путями, в сельских районах, где сосредоточены основные производственные мощности АПК, иногда недостаточно современной транспортной инфраструктуры. Это может замедлять доставку продукции и увеличивать издержки.

2. Сезонность производства: как и в других аграрных странах, производство сельхозпродукции в Беларуси носит ярко выраженный сезонный характер. Это создает дополнительные трудности в планировании логистических операций, особенно в периоды пиковой загрузки (сбор урожая).

3. Потери при хранении и транспортировке: логистика продуктов питания требует точного соблюдения температурных режимов и других условий хранения. Потери продукции в процессе транспортировки и хранения остаются актуальной проблемой, особенно для овощей, фруктов и молочной продукции.

4. Интеграция с международными рынками: учитывая важность экспорта сельхозпродукции для экономики страны, логистика должна быть нацелена на обеспечение международных стандартов качества и эффективности. Экспортные потоки требуют сложной системы сертификации, таможенного оформления и соблюдения логистических цепочек.

Современные тенденции

1. Цифровизация логистики: в последние годы в агропромышленной логистике Беларуси активно внедряются цифровые решения. Это включает системы управления запасами, программы для оптимизации транспортных маршрутов, а также отслеживание состояния продукции в реальном времени. Цифровизация помогает повысить прозрачность и контроль над всеми этапами логистической цепочки.

2. Развитие логистических центров: в Беларуси ведется работа по созданию крупных агрологистических центров, которые выполняют функции хранения, переработки и дистрибуции продукции. Эти центры позволяют оптимизировать логистические процессы, сократить затраты на транспортировку и минимизировать потери продукции при хранении.

3. Экологическая устойчивость: современная логистика в АПК все больше ориентируется на использование экологически чистых технологий и методов транспортировки. В стране развивается инициатива по сокращению углеродного следа и переходу на более экологичные формы транспорта.

4. Развитие международного сотрудничества: Беларусь активно сотрудничает с Евразийским экономическим союзом и другими партнёрами по СНГ для улучшения логистики экспорта продукции. Совместные проекты направлены на развитие транспортных коридоров и упрощение логистических процедур.

Примеры успешных решений

1. Проект «Зеленый коридор»: это инициатива, направленная на ускорение экспортных поставок сельхозпродукции в страны ЕАЭС, которая предусматривает упрощение процедур таможенного контроля и сертификации.

2. Модернизация логистических комплексов: значительные инвестиции направляются на строительство и модернизацию современных хранилищ с применением новейших технологий контроля температуры и влажности.

3. Участие в международных выставках и форумах: аграрные предприятия Беларуси активно участвуют в международных мероприятиях, что способствует расширению экспортных возможностей и улучшению логистических цепочек за пределами страны.

Современная логистика в агропромышленном комплексе Республики Беларусь сталкивается с рядом вызовов, но активно развивается в условиях цифровизации и глобализации. Для дальнейшего роста важно решать инфраструктурные проблемы, внедрять новые технологии и укреплять международные связи. Улучшение логистической системы

станет ключевым фактором для повышения конкурентоспособности белорусской сельскохозяйственной продукции на мировом рынке и удовлетворения внутренних потребностей страны.

Литература

1. Бойко, А.В. Агропромышленный комплекс Беларуси: вызовы и перспективы. Минск: Издательство Белорусского государственного университета, 2021.
2. Иванов, Д.С., и Смирнов, П.В. Развитие логистических центров в агропромышленном комплексе: международный опыт и перспективы для Беларуси. Журнал "Экономика сельского хозяйства", № 2, 2022, с. 45-60.
3. Министерство сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь. Анализ состояния аграрного сектора Беларуси в 2023 году. Минск, 2023. [Электронный ресурс]. Доступ: <http://www.mshp.gov.by>
4. Орлов, В.Е. Цифровизация логистики в агропромышленном комплексе: современные тенденции. Сборник трудов международной конференции "Инновации в аграрной науке", 2022, с. 120-128.
5. Коваленко, Н.М. Интеграция Республики Беларусь в мировые аграрные рынки и логистическая поддержка экспорта. Вестник экономических исследований, 2023, №3, с. 67-75.
6. ООН, Продовольственная и сельскохозяйственная организация (FAO). Доклад о продовольственной безопасности и логистике в Беларуси. Рим: FAO, 2022. [Электронный ресурс]. Доступ: <http://www.fao.org/reports>
7. Евразийский экономический союз (ЕАЭС). Проект «Зеленый коридор» для ускорения экспорта сельхозпродукции. Москва: Издательство ЕАЭС, 2021.

УДК 338.3

К ВОПРОСУ О СОВЕРШЕНСТВОВАНИИ СТРУКТУРЫ ОВОЩНОГО ПОДКОМПЛЕКСА

Логвинович Н.А.

Белорусский государственный аграрный технический университет, г. Минск

В условиях инновационной экономики развитие овощного подкомплекса рассматривается как стратегически необходимая составляющая общей инновационной программы развития с целью повышения конкурентоспособности продукции, предприятия, отрасли, подкомплекса и страны в целом. Необходимость совершенствования структуры овощного подкомплекса, согласно проведенным исследованиям, обусловлена устранением недостатков в организации производства овощей открытого грунта, повышением эффективности использования материально-технической базы сельскохозяйственных организаций, а также улучшением взаимодействия научно-исследовательских организаций и производителей. При этом стратегически важным, на наш взгляд, является комплексное рассмотрение экологического и экономического развития предприятия, с учётом глобальных изменений состояния окружающей среды. Так предприятие повысит конкурентоспособность продукции и будет характеризоваться природоохранным типом хозяйственной деятельности.

Предлагается вариант структуры овощного подкомплекса, где деятельность научно-исследовательских организаций и производство средств производства, используемых при выращивании, хранении, переработке и реализации овощной продукции выделены отдельной составной частью производственного процесса (рисунок). Так научно-исследовательские организации должны проводить систематические экологические, экономические, производственные, организационные, маркетинговые исследования с целью более эффективного использования ресурсов, ресурсного потенциала всеми звеньями производственного процесса, вместе с тем, выполнять функции консультантов и советчиков.

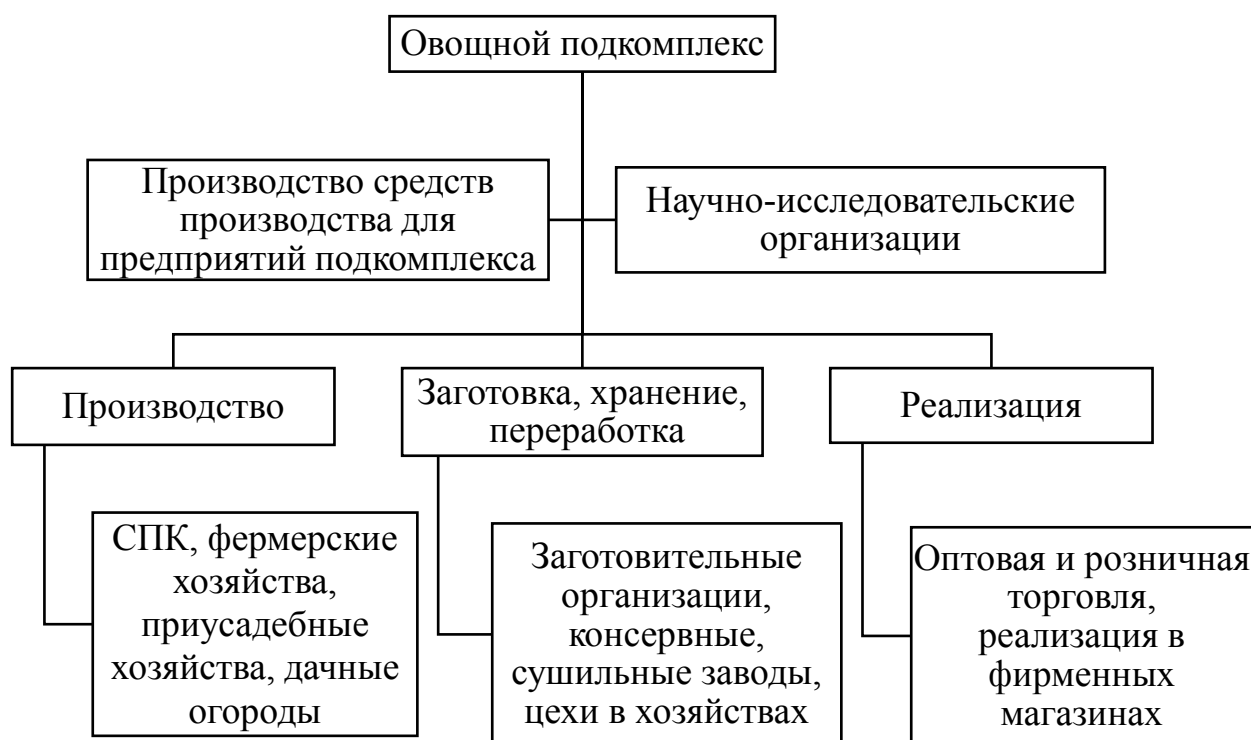


Рисунок - Структура овощного подкомплекса

Представленная структура овощного подкомплекса обеспечивает ориентацию каждого структурного элемента на единый конечный результат – удовлетворение потребностей населения в свежих овощах и продуктах их переработки, при выполнении конкретных задач. Первоочередные, среди конкретных задач – экономическая, включающая достижение высокой прибыли, и экологическая, стремление как можно больше, снизить побочное воздействие производства на окружающую среду и повышение конкурентоспособности овощной продукции. Наиболее важные межотраслевые цепочки (исследование - производство – заготовка – хранение - переработка – реализация: в различных интерпретациях) замкнуты внутри подкомплекса, что снижает зависимость от внешних воздействий и повышает устойчивость функционирования всей системы.

С учётом сложившейся сегодня ситуации на сельскохозяйственных предприятиях углубление специализации крайне необходимо там, где реально сосредоточить деятельность на производстве одного или нескольких видов конкурентоспособной овощной продукции и где для производства имеются наилучшие условия. Одним из важнейших преимуществ специализации на таких предприятиях будет являться то, что она будет способствовать концентрации материальных, трудовых и финансовых ресурсов для производства наиболее выгодного с социально-экономической точки зрения продукта, а, следовательно, планомерному процессу укрупнения производства. Поскольку специализацию характеризует совокупность основных и дополнительных отраслей, необходимо иметь в виду, что чем больше сельскохозяйственных отраслей имеется в хозяйстве, тем меньше размер каждой из них, а это сдерживает высокоэффективное использование современной техники и технологии.

Основной целью повышения концентрации и углубления специализации должно являться повышение конкурентоспособности сельскохозяйственной продукции и на этой основе создание условий для устойчивого развития овощного подкомплекса Республики Беларусь. Указанную цель можно разделить на ряд частных задач, реализация которых позволит решить локальные проблемы аграрного сектора экономики:

- финансовое оздоровление сельскохозяйственных организаций;
- привлечение инвестиций в сельскохозяйственное производство;
- повышение конкурентоспособности продукции;
- стимулирование инновационного развития предприятий.

При этом очень важно, чтобы производитель имел возможность своевременно и в полном объёме произвести заготовку, хранение, реализацию своей продукции при одновременном сохранении конкурентных преимуществ, приобретённых в процессе производства, в частности низкой производственной себестоимости, высокой товарности. Так, крупные овощеводческие хозяйства должны иметь производственную структуру полного цикла, т.е. овощехранилища, перерабатывающий цех и фирменную торговую сеть, где взаимоотношения от производства до реализации решаются в лице одного руководителя. Для мелких производителей, одним из вариантов решения данной задачи, послужит строительство крупной овощной базы в каждом районе (области), куда можно будет в полном объёме реализовать продукцию непосредственно после уборки урожая. Тем самым они смогут сконцентрировать свою деятельность на производственной функции, а функции заготовки, хранения и реализации передать специализированной организации, которая в свою очередь возложит на себя всевозможные риски и сможет более грамотно и эффективно организовать дальнейшее движение овощей.

Предложенные мероприятия приведут к созданию ресурсных, организационных, экономических и социальных преимуществ на сельскохозяйственных организациях. Ресурсные преимущества проявятся в эффективном использовании сельскохозяйственных угодий и совершенствовании их структуры, обновлении парка используемой сельскохозяйственной техники (за собственные средства, государственные субсидии, кредиты банков), повышении образовательного и квалификационного уровня работников.

Организационные преимущества будут обусловлены гарантией сбыта овощей открытого грунта на взаимовыгодных условиях, стабильностью поставок сырья предприятиям перерабатывающей промышленности, своевременным оказанием услуг, а также общностью целей, дающей возможность осуществлять единое стратегическое и тактическое управление.

Экономические преимущества будут возникать благодаря полному использованию производственных мощностей предприятий, повышению эффективности использования всех видов ресурсов, повышению урожайности овощей с соответствующим снижением производственной себестоимости, повышению конкурентоспособности выпускаемой продукции, и рентабельности сельскохозяйственного производства.

Социальные преимущества будут достигаться обеспечением роста заработной платы работников сельскохозяйственных организаций и своевременной её выдачей, инвестированием в развитие социальной инфраструктуры, повышением уровня привлекательности и мотивированности труда.

Необходимо подчеркнуть, что использование конкурентных преимуществ ресурсного, организационного и социального характера в перспективе является дополнительным источником экономических выгод. Оно обеспечит увеличение объёмов производства продукции и сбалансированное развитие всех отраслей. А взаимовыгодное сотрудничество научно-исследовательских организаций и сельскохозяйственных производителей овощей открытого грунта исключит провалы в деятельности последних.

**СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ЭКОНОМИКИ ТОРГОВЛИ
В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ**

Шабуня О.Н.

Белорусский государственный аграрный технический университет, г. Минск

Современное состояние экономики торговли в Республике Беларусь характеризуется рядом ключевых тенденций и вызовов, на которые оказывает влияние как внутренняя, так и внешняя экономическая конъюнктура. Торговля остается важнейшим сектором экономики страны, обеспечивающим занятость, доходы в бюджет и доступ населения к необходимым товарам.

По данным Национального статистического комитета Республики Беларусь, в 2023 году объем розничного товарооборота составил более 50 миллиардов белорусских рублей, что на 7 % выше уровня предыдущего года (таблица 1). Это свидетельствует о стабильном росте спроса на внутреннем рынке, несмотря на экономические сложности.

Таблица 1 – Объем розничного товарооборота в Беларуси (в миллиардах белорусских рублей)

Год	Объем розничного товарооборота	Изменение (%)
2020	44,5	-
2021	47,2	6,1
2022	49,2	4,2
2023	50,0	7,0

Одной из ключевых тенденций последних лет является рост электронной коммерции. По данным Министерства антимонопольного регулирования и торговли (МАРТ), объем продаж в сфере интернет-торговли в 2023 году увеличился на 30 %, составив около 10 % от общего объема розничного товарооборота (таблица 2). Пандемия COVID-19 стала катализатором этого процесса, так как значительно увеличила спрос на онлайн-покупки. Сегодня крупные игроки, такие как Wildberries и Ozon, активно укрепляют свои позиции на белорусском рынке, а также наблюдается рост местных интернет-магазинов.

Таблица 2 – Динамика роста электронной коммерции в Беларуси (в %)

Год	Рост электронной коммерции (%)
2020	15
2021	20
2022	25
2023	30

Государственная поддержка торговли также оказывает заметное влияние на её развитие. В частности, в рамках государственной программы развития торговли на 2021–2025 годы предусмотрено выделение около 1,5 миллиарда рублей на модернизацию торговой инфраструктуры и поддержку малого и среднего бизнеса. Это способствует развитию розничной торговли и укреплению позиций отечественных производителей. Согласно данным МАРТ, доля белорусских товаров в розничной сети в 2023 году составила около 63%, что подчеркивает успехи в области импортозамещения.

Экспорт белорусских товаров, несмотря на санкционное давление, остаётся важным источником валютных поступлений в страну. В 2023 году экспорт товаров и услуг достиг 50 миллиардов долларов США, что на 5 % больше по сравнению с предыдущим годом. Основными торговыми партнерами Беларуси остаются страны Евразийского экономического союза (ЕАЭС), на которые приходится около 45 % от общего объема экспорта (таблица 3).

При этом Россия остается главным торговым партнером, на долю которой приходится более 50% белорусского экспорта. Однако, в связи с санкциями и ограничениями на внешних рынках, Беларусь активно расширяет сотрудничество с Китаем, Турцией, Ираном и другими странами, что способствует диверсификации внешнеэкономической деятельности.

Таблица 3 – Основные торговые партнеры Беларуси по объемам экспорта в 2023 году (в % от общего экспорта)

Партнер	Доля экспорта (%)
Россия	55
Казахстан	15
Украина	10
Китай	8
Другие страны	12

Тем не менее, экономика торговли сталкивается с рядом вызовов. Одним из них является зависимость от импорта. В 2023 году импорт товаров составил около 47 миллиардов долларов, что на 6 % выше уровня предыдущего года. Это создает риски для экономики, так как колебания валютных курсов и внешние факторы могут оказывать влияние на внутренние цены и доступность товаров. Например, в 2023 году инфляция составила около 7 %, что отчасти связано с ростом цен на импортируемые товары.

Важным направлением для дальнейшего развития торговли в Беларуси остаётся цифровизация. По прогнозам аналитиков, к 2025 году доля электронной коммерции может вырасти до 15 % от общего объема розничной торговли. Внедрение современных цифровых решений, таких как искусственный интеллект и технологии блокчейна, позволит повысить прозрачность и эффективность торговли, особенно в области логистики и цепочек поставок.

Таким образом, торговый сектор в Беларуси демонстрирует рост, несмотря на сложные внешнеэкономические условия. Статистика свидетельствует о позитивных изменениях в области внутренней торговли, роста электронной коммерции и экспортного потенциала. Существующие вызовы, такие как зависимость от импорта и влияние санкций, требуют адаптации и поиска новых решений, что делает дальнейшее развитие сектора торговли ключевым фактором для обеспечения устойчивости экономики страны.

Литература

1. Министерство антимонопольного регулирования и торговли Республики Беларусь. Статистический отчет о состоянии торговли в 2023 году. Минск, 2023. [Электронный ресурс]. Доступ: <http://www.mart.gov.by>
2. Белорусский национальный статистический комитет. Данные о розничном товарообороте и внешней торговле. Минск, 2023. [Электронный ресурс]. Доступ: <http://www.belstat.gov.by>
3. Негин, А.Е. Экономика электронной торговли в Беларуси: вызовы и перспективы. Журнал "Экономические исследования", 2023, №1, с. 24-35.

ПЕРСПЕКТИВЫ АЛЬТЕРНАТИВНОЙ ЭНЕРГЕТИКИ КАК ИСТОЧНИКА ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ

Карпович А.М.

Белорусский государственный аграрный технический университет, г. Минск

Особенностью энергетической отрасли Республики Беларусь является ее значительная зависимость от внешних источников. Собственные ископаемые ресурсы при самом благоприятном развитии событий могут обеспечить не более 15 % всех текущих потребностей. Строительство атомной электростанции улучшило общую ситуацию в стране, однако введение новых генерирующих мощностей требует проведение различных мероприятий, позволяющих полноценно использовать эти мощности.

Длительное время в стране ведется поиск различных инновационных источников энергии, которые в рамках мировых тенденций инновационного развития позволяют решить имеющиеся проблемы. Здесь стоит отметить, что следование в направлении основных тенденций позволяет в производстве и сфере применения энергии уменьшить общие затраты. Мировые исследования в процессе инновационного развития позволяют использовать их результаты, без значительных затрат на собственные исследования [1, 5].

Развитые и развивающиеся страны в рамках инновационных направлений реализуют значительное количество различных технологий. Многочисленные технологии реализуются как в качественном развитии традиционных источников энергии, так и в появлении новых технологий, которые не опираются на углеводородные источники энергии.

Инновационные технологии в традиционной энергетике направлены на оптимизацию выработки и использования энергии, манипулирование имеющимися источниками для получения качественного роста коэффициента полезного действия.

Стоит отметить, что мировая тенденция на использование различных нетрадиционных источников энергии (ветер, солнце и т.д.) в данный момент находится в двусмысленной позиции. Постоянный рост потребления энергии и его стоимости привел к относительно высокой рентабельности ветрогенераторов и солнечных батарей в энергетике. Однако, анализ развития этих направлений в развитых странах обращает внимание на потребность в обязательно государственной поддержке в вопросах их развития и внедрения. В иных случаях общий интерес к альтернативным источникам энергии начинает снижаться из-за особенностей их функционирования [2, 4].

Непостоянная выработка энергии требует наличия мест аккумуляирования выработанной энергии или же присутствие иных источников генерации. Несовпадение графиков дневной генерации и общего потребления энергии приводит к тому, что альтернативная энергетика из «замены традиционным источникам» становится «одним из» имеющихся видов генерации энергии. Видов генерации, имеющих свои преимущества и свои весомые недостатки.

Значительным недостатком альтернативных источников энергии является потребность в широкой номенклатуре материалов, которые не возникают сами по себе. Их добыча также загрязняет окружающую среду, как и добыча традиционных энергоносителей. Отдельно стоящий ветряк произведен из материалов, которые устойчивы к природным условиям, а также особенностям его эксплуатации. Эта устойчивость обеспечивается различными современными материалами, которые значительно усложняют вопрос их утилизации. Долгий период эксплуатации солнечных панелей и ветрогенераторов во многих странах, начавших первыми внедрять эти передовые технологии, приближается к концу и вопрос утилизации миллионов панелей и ветряков становится насущной проблемой. Пластик, легший в основу этих устройств, что позволило получить устройство с большим сроком эксплуатации, значительно усложнило их утилизацию. Современные способы

утилизации таких отходов автоматически принесут природным средам такой урон, который сведет на нет все преимущества от их эксплуатации [3].

Менее экологически затратным является использование различных видов отходов от работы перерабатывающей промышленности, а также коммунальных отходов как источников энергии. Эти виды отходов широко представлены различными видами органических отходов, которые при правильном подходе являются источником энергии в виде смеси горючих газов (биогаз). Особенно актуален этот источник получения энергии для стран с развитым сельским хозяйством, к которым относится и Республика Беларусь. Получение биогаза сопровождается не только энергетической составляющей, но и снижением экологического вреда, который создается различными видами отходов. В результате этого мы получаем энергетические материалы, а также в отдельных случаях получаем органические удобрения с низким уровнем загрязнения болезнетворными организмами [4].

Здесь необходимо отметить, что сами по себе альтернативные источники энергии не являются полностью невостребованными. Энергопотребление небольших по емкости частных домов может быть полностью обеспечено небольшими генераторами с опорой на альтернативные источники энергии. Еще более востребованной альтернативная энергетика является в сложных природных условиях. Отсутствие постоянных линий электропередач, сезонность завоза энергоносителей, которая сопровождается значительными экологическими проблемами. Все это повышает весомость альтернативной энергетике как основного источника производства электроэнергии не только для отдельных жилых домов, но и для небольших поселков.

Отдельные альтернативные источники энергии в чистом виде труднореализуемы в современных условиях, но их использование вместе с традиционными технологиями производства позволяет улучшить качество использования энергетических объектов. Например, использование водорода в качестве горючего наталкивается на серьезные технические вопросы – высокая температура сгорания и особенности процесса горения. В свою очередь это приводит к необходимости кардинального изменения имеющегося оборудования. Это очень дорогостоящий процесс, если рассматривать его для генерирующих электростанций. Однако, добавление чистого водорода в горючие смеси, которые используются на энергетических объектах приводят к росту энергетической эффективности работы этих объектов энергетике. Современное оборудование не позволяет использовать топливо, состоящее на 100% из водорода, тогда как уже используемое топливо, в которое можно добавить 10-20 % водорода не создает значительных нагрузок в их работе [2, 4].

Как видно из вышесказанного, альтернативная энергетика на современном этапе развития науки и техники не может стать мощным источником развития энергетической отрасли. Первоначальные преимущества различных видов впоследствии приносят к появлению комплекса проблемы, трудно решаемых в современных условиях. Альтернативные виды энергетике не стали заменой традиционным углеводородным источникам, но при этом позволяют решить отдельные вопросы, труднореализуемые в рамках традиционной энергетике.

Литература

1. Каминов, А.А. Методологические подходы к исследованию зеленой экономики / А.А. Каминов, В.П. Ануфриев // Экономика: вчера, сегодня, завтра. – 2019. – Том 9. – №11А. – С. 61–74.
2. Карпович, А.М. Современное состояние и перспективы зеленой энергетике / А.М. Карпович // Техническое обеспечение инновационных технологий в сельском хозяйстве: сборник научных статей Международной научно-практической конференции (Минск, 26-27 ноября 2020 г.). – Минск : БГАТУ, 2020. – С. 245–248.
3. Кузина, Л.В. «Зеленая экономика» как альтернатива существующей рыночной экономике / Л.В. Кузина // Вестник МГУЛ –Лесной Вестник. – 2015. – Т. 19. – № 4. – С. 37–42.

4. Малыгин, А.С. Разработка комплексной системы управления ТБО в жилой среде / А.С. Малыгин // Вестн. АлтГТУ им. И.И. Ползунова. – 2010. – № 1-2. – С. 140–145.
5. Салыгин, В. И., Литвинюк, И. И. Обзор сценариев развития мировой энергетики // Вестник МГИМО-Университета № 2 (47) 2016. – Стр. 197–206.

УДК 338

INNOVATION POTENTIAL OF THE REPUBLIC OF BELARUS

Gorustovich T.G.

Belarusian State Agrarian Technical University, Minsk

Innovative activity is becoming an indispensable condition for increasing the efficiency of organizations in the modern economic conditions. The external environment is characterized by dynamism and uncertainty, and action in it is associated with a high degree of risk. Therefore, the rejection of innovations is even more risky. Leading manufacturers base their success on the fact that "innovations are inevitable and manageable, that innovation management is the key to maintaining a high level of efficiency." The inability to use innovations characterizes the inability of an enterprise to adapt to the external environment and ultimately leads to bankruptcy. The development of innovative activities and the development of innovative projects is a key vector for the success of production development in the modern economic conditions of the Republic of Belarus.

Belarus, in terms of its potential, is the most favorable place for the functioning and development of entities of the innovation infrastructure. This is due to the fact that the country has a high-quality resource potential, primarily a large number of researchers engaged in research and development, a well-educated population, a high concentration of financial resources, etc. The main forms of training highly qualified researchers are postgraduate and doctoral studies. In 2023, the number of postgraduate students in the republic was 4,4 thousand people. 786 people graduated from postgraduate studies. 640 people studied in doctoral studies, 178 people completed doctoral studies. 51 people became doctors of science, 293 people became candidates of science. In 2023, 26,7 thousand people in 462 organizations were engaged in scientific research and development (in 2022 – 25,2 thousand people in 448 organizations).

The structure of personnel engaged in scientific research and development has remained virtually unchanged in recent years: researchers – 64,2%, technicians – 8,1%, support personnel – 27,7%. One fifth of all researchers have an academic degree: 519 doctors of science, 2687 candidates of science. In the total number of researchers, women accounted for 38,7% (Doctors of Science – 22,2% and Candidates of Science – 40,8%). Young people under 29 years of age (inclusive) accounted for 21,9% of the total number of researchers.

As can be seen from the presented table 1, the number of organizations performing scientific research and development increased by 155 units compared to 2000, by 14 units compared to 2022 and amounted to 462 organizations.

In terms of innovative development, positive dynamics of indicators are observed for 2019-2023. Thus, the number of organizations implementing technological innovations during the analyzed period is slightly, but increasing compared to 2019 (table 2).

Innovations are extremely important for the development of the national economy of the state. The development of new technologies and the introduction of innovations into the activities of enterprises help to solve complex economic, social and environmental problems. With their help, the volume of production is constantly growing, not only the GDP increases, but also its qualitative change. Under the influence of innovations, technologies and developments, new public institutions and organizations are created, the standard of living of the population increases and employment problems are solved. Innovations are necessary in all spheres of life and work, since they are a reliable source of future development of the country's economy, stable and long-term economic growth.

Table 1 – Key performance indicators of organizations that carried out scientific research and development

Indicators	2000г.	2005г.	2010г.	2015г.	2020г.	2022г.	2023г.
Number of organizations performing research and development, units	307	322	468	439	451	448	462
The list of employees performing scientific research and development, persons.	32926	30222	31712	26153	25622	25233	26738
of them have an academic degree: doctor of science	819	780	748	649	560	523	519
candidate of sciences	3856	3255	3193	2844	2760	2603	2724
of which researchers	19707	18267	19879	16953	16697	16426	17169
Internal expenditure on scientific research and development, million rubles (2000-2015 - billion rubles)	66,0	441,5	1140,6	4495,4	807,0	919,8	1250,0
of which internal current expenditure on research and development, million rubles (2000-2015 - billion rubles)	62,8	402,1	1072,7	4299,6	734,6	868,4	1157,0
Volume of completed scientific research and development, rendered scientific and technical services, million rubles (2000-2015 - billion rubles)	99,1	832,7	1427,8	5443,2	878,7	1036,7	1312,2

Table 2 – Key indicators of innovative activities of industrial organizations of the Republic of Belarus 2019-2023.

Indicators	2019г.	2020г.	2021г.	2022г.	2023г.
Number of organizations that spent money on innovation, units.	501	528	521	521	525
Including industrial organizations	422	447	448	449	457
Information technology organizations and activities in the field of communications and information services	79	81	73	72	68
Expenditures on innovations of industrial organizations in current prices, thousand rubles.	1408411	1473566	1158969	816612	1279462
Level of innovation activity of industrial organizations, %	24,5	26,2	35,0	35,1	34,8

Today, innovations play a vital role in the life of society and the state. In many countries, they are part of public policy, since they contribute to increasing the competitiveness of products, improving the technical base of production, solving acute socio-economic problems, and are also considered one of the main indicators of the development of the economy of the state and society as a whole. If we take into account that the economic state of the country is largely determined by the efficiency of enterprises, we can conclude that innovations at the enterprise level are no less important.

Литература

1. Инновационное развитие Республики Беларусь: состояние и перспективы. / Интернет-Портал Республики Беларусь [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://belisa.org.by>– Дата доступа: 25.08.2024.
2. Годовые данные. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.belstat.gov.by> – Дата доступа: 10.09.2024.
3. Кадры науки в 2023 году. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.belstat.gov.by> – Дата доступа: 10.08.2024.

ЗНАЧИМОСТЬ ПРОИЗВОДСТВЕННО-СБЫТОВОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ В ОБЕСПЕЧЕНИИ УСТОЙЧИВОГО РОСТА ПРОИЗВОДСТВА МЯСНОЙ ПРОДУКЦИИ

Гусарова Т.В.,

Белорусская государственная сельскохозяйственная академия, г. Горки

Инфраструктура является неотъемлемым компонентом любой социально-экономической системы, без нее нельзя представить функционирование экономической деятельности, она играет важнейшую роль в обеспечении устойчивого роста производства продукции агропромышленного комплекса.

Состав инфраструктуры определяется ее масштабами, географией, отраслевой специализацией и многими другими факторами, характеризующими ее как территориально-демографическую, социально-экономическую и административно-политическую ценность.

Ключевым направлением обеспечения устойчивого роста производства продукции агропромышленного комплекса, в том числе и мясной, является производственно-сбытовая инфраструктура, представляющая собой, по мнению Н. В. Киреенко, рациональную систему, связанную с организацией эффективного механизма производства и реализации сельскохозяйственной продукции и продуктов питания [1]. Основными составляющими производственно-сбытовой инфраструктуры должны быть – инструментальное, энергетическое, ремонтное, транспортно-складское и другие хозяйства, службы материально-технического снабжения, маркетинга и сбыта, технического контроля качества продукции, метрологии и патентоведения, подготовки производства новой продукции, планирования и учета, кадровой и финансовой деятельности, сбыта готовой продукции и т.п.

Развитие рыночных институтов способствовало преобразованию производственно-сбытовой инфраструктуры, что нашло отражение в таких нормативных правовых актах Республики Беларусь как Государственная программа «Аграрный бизнес» на 2021-2025 годы [3], Программа социально-экономического развития Республики Беларусь на 2021-2025 годы [4].

Одним из направлений государственной аграрной политики является развитие производственно-сбытовой инфраструктуры, в том числе в отдельных областях республики. Развитие производственно-сбытовой инфраструктуры позволит организациям агропромышленного комплекса хранить, подрабатывать, подсортировывать и поставлять мясную продукцию к местам ее потребления, что обеспечит снижение непроизводственных потерь, повышение доступности качественных продуктов питания населения.

По нашему мнению, решить данную проблему поможет создание системы областных оптово-распределительных сельскохозяйственных центров, создание которых является перспективным способом организации сбытовой инфраструктуры посредством вынесения данного процесса на аутсорсинг. Последний предполагает передачу производителем определенных функций другому лицу, обладая которыми, оно выступает в качестве посредника и получает выгоду с реализации продукции, при этом характерной чертой аутсорсинга служит как обслуживание функций самой организации, так и качественное развитие новых направлений ее деятельности на длительный срок.

Деятельность «аутсорсера» (лица, осуществляющего аутсорсинг) достаточно стабильна, так как производится исключительно на основании заказа производителя, а также практически безрискова в силу гарантии выкупа аутсорсером произведенной продукции по конкретному заказу, который не предполагает реализацию продукции на открытом рынке с негарантированным спросом.

В ближайшей перспективе такая структура деятельности позволит избежать производителям и посредникам переработчикам излишних затрат на логистическую деятельность, а также на сертификацию, что повысит конкурентоспособность малых и средних организаций [2].

Создание оптово-распределительных сельскохозяйственных центров невозможно без технико-технологического обоснования проекта, анализа продовольственного баланса отдельной области страны и учета специфики логистических цепочек по видам мясной продукции.

Количество создаваемых оптово-распределительных сельскохозяйственных центров в республике или области будет зависеть от объема производимой мясной продукции и возможностей ее длительного хранения.

Для определения местоположения оптово-распределительного сельскохозяйственного центра необходимо учитывать сроки хранения, условия перевозки отдельных видов мясной продукции, потребительский спрос на мясную продукцию в динамике, а также наличие необходимого объема инвестиций.

Так, авторами А. И. Трубилиным, К. Э. Тюпаковым, А. А. Адаменко [5] предлагается разделить оптово-распределительные сельскохозяйственные центры на следующие уровни:

- региональные оптово-распределительные центры, обслуживающие территорию в радиусе от 150 до 350 км. На данном уровне возможна доработка продукции, осуществляется формирование мелкооптовых партий продукции и распределение по торговым сетям на территории региона;

- межрегиональные оптово-распределительные центры, ареал обслуживания которых может достигать 600 км. Такие центры должны быть оснащены необходимым оборудованием не только для хранения разнородной продукции, но и для подработки, первичной переработки, упаковки, маркировки, а также ветеринарного и фитосанитарного контроля. В них могут формироваться консолидированные партии продукции для межрегиональных поставок и распределения импортных потоков продукции;

- национальные оптово-распределительные центры, которые формируют национальную сеть распределения продукции агропромышленного комплекса, осуществляют экспортно-импортные операции и охватывают всю территорию страны.

Оптово-распределительные сельскохозяйственные центры должны быть оснащены технологическими линиями для обработки продукции, холодильными установками на которые, по нашему мнению, должно приходиться две трети площади центра.

К преимуществам создания оптово-распределительных сельскохозяйственных центров можно отнести условия открытости и доступности информации, обеспечения конкурентных преимуществ, отсутствия дискриминации, добровольного исполнения сторонами достигнутых соглашений.

Создание центров будет способствовать расширению объемом производства мясной продукции, так как их функционирование позволит распределить продукцию на большое количество потребителей, упорядочить продовольственное обеспечение населенных пунктов и укрепить связи между оптовыми рынками и производителями продукции, что снижает риски для малых и средних организаций.

Таким образом, особенностью предложенной модели оптово-распределительного сельскохозяйственного центра является ориентация на сельскохозяйственные и перерабатывающие организации. Создание отвечающей современным требованиям агропромышленной производственно-сбытовой инфраструктуры значительно расширит возможности развития организаций агропромышленного комплекса, что будет способствовать повышению уровня самообеспеченности населения отдельных областей качественными продуктами питания по более доступным ценам.

Литература

1. Киреенко, Н. В. Система сбыта продукции АПК на основе маркетингового подхода: теория, методология, практика / Н. В. Киреенко, под ред. В. Г. Гусакова; В 2-х ч. Ч.1. – Минск : Ин-т систем. исслед. в АПК НАН Беларуси, 2015. – 267 с.

2. Лапин, С. С. Современная правовая проблематика организации сбыта сельскохозяйственной продукции / С. С. Лапин // Вопросы российской юстиции. – 2024. – №30. – С.256–267.
3. О Государственной программе «Аграрный бизнес» на 2021–2025 годы [Электронный ресурс]: постановление Совета Министров Респ. Беларусь, 1 фев. 2021 г., № 59 // КонсультантПлюс. Беларусь / ООО «ЮрСпектр», Нац. центр прав. информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2024.
4. Об утверждении Программы социально-экономического развития Республики Беларусь на 2021-2025 годы [Электронный ресурс]: Указ Президента Респ. Беларусь, 29 июл. 2021 г., № 292 // КонсультантПлюс. Беларусь / ООО «ЮрСпектр», Нац. центр прав. информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2024.
5. Трубилин, А. И. Продовольственная безопасность: проблемы и пути решения / А. И. Трубилин, К. Э. Тюпаков, А.А. Адаменко // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 2021. – № 90. – С. 5–10.

УДК 658.5

СИСТЕМА КРІ В БИЗНЕС-СТРАТЕГИИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ОРГАНИЗАЦИИ

Бельчина Е.М.

Белорусский государственный аграрный технический университет, г. Минск

В мировой практике система оплаты и стимулирования труда давно интегрирована в стратегическое управление бизнес-процессами организации. Система стратегического управления, предполагающая разработку бизнес-стратегии организации, – это комплексный и многогранным процесс, учитывающий множество взаимосвязанных факторов и элементов. В этой связи целесообразно рассмотреть сам термины «бизнес-процесс» и «бизнес-стратегия», и их составляющие.

Бизнес-процесс — это совокупность взаимосвязанных задач и мероприятий, направленных на достижение определенной цели или результата в рамках организации. Бизнес-процессы могут включать как производственные, так и административные функции и являются основой эффективного функционирования организации [1].

Бизнес-стратегия объединяет все бизнес-процессы организации для достижения поставленных целей. В основе бизнес-стратегии можно выделить три основные взаимосвязанные составляющие, наличие которых обуславливает эффективность и результативность деятельности субъекта хозяйствования. Это система управления персоналом, наличие и использование передовых производственных технологий и оборудования, эффективность управления финансовыми ресурсами.

Безусловно, одним из ключевых элементов, относящихся не только к системе управления персоналом, но и влияющих на все бизнес-процессы, является использование эффективной системы оплаты и стимулирования труда работников, которая определяла бы взаимосвязь результатов трудовой деятельности конкретного работника и стратегических направлений развития организации.

Проведенные исследования позволили установить, что в сельском хозяйстве традиционно используется тарифная система оплаты труда. Однако, кроме тарифной системы оплаты труда, существуют и гибкие системы оплаты труда, а также различные системы премирования такие, как система на основе КРІ. Данная система довольно широко применяется в мировой практике, а также в ряде коммерческих организаций Республики Беларусь. Она может использоваться не только в качестве дополняющей в виде премирования, а и как самостоятельной системы оплаты труда.

Сам термин «key performance indicators (KPI)» переводят на русский как «ключевые показатели эффективности» (КПЭ): key — ключевой, характеризующий степень достижения какой-либо цели, существенный для лица или ряда лиц; indicator — индикатор, показатель; performance – технически это «производительность, КПД» [2].

При разработке бизнес-стратегии в сельскохозяйственной организации с учетом системы KPI нами выделено 8 этапов. На первом из них остановимся более подробно, т.к. он является основой разработки эффективной бизнес-стратегии сельскохозяйственной организации (таблица 1).

Таблица 1 – Элементы 1-го этапа разработки бизнес-стратегии сельскохозяйственной организации

Этап/цель	Вид анализа	Критерии	Источники для анализа
1 этап. Анализ текущего состояния сельскохозяйственной организации. Цель: всесторонний анализ текущего состояния организации, выявление ключевых проблем и определение направлений развития	1. Финансово-экономический анализ. 2. Производственный анализ. 3. Кадровый анализ. 3. SWOT-анализ 4. Анализ конкурентоспособности. 5. Анализ потребностей клиентов	<i>Финансовые показатели:</i> выручка от реализации продукции; прибыль от реализации; чистая прибыль; состояние дебиторской и кредиторской задолженности; производительность труда; уровень дивидендов; показатели рентабельности, уровень товарности. <i>Производственные показатели:</i> урожайность, валовый сбор, количество заготовленных кормов, среднегодовой удой молока на одну корову, среднесуточный привес, получено приплода, снижение падежа животных, снижение яловости коров. <i>Кадровые показатели:</i> текучесть кадров, средний стаж работы в организации, производственный травматизм, заболеваемость, удовлетворенность результатами и условиями труда, повышение квалификации. <i>SWOT-анализ</i> – выявление сильных и слабых сторон бизнес-стратегии, определение возможностей и угроз. <i>Показатели конкурентоспособности</i> организации, в т.ч. анализ конкурентов, их стратегий и рыночных позиций. <i>Потребности клиентов:</i> ассортиментная политика фирма, анализ ценовых предложений, оценка потребительского сегмента.	Бухгалтерский баланс Отчет о прибылях и убытках Отчет об изменении собственного капитала Отчет о движении денежных средств Приложение к бухгалтерскому балансу Годовой отчет сельскохозяйственной организации Формы статистической отчетности по труду (ф.1т (кадры), ф.12т, ф.1т (фонд времени)). Маркетинговый анализ

В таблице 1 видно, что критерии анализа рекомендуется распределять согласно четырем направлениям стратегического развития организации (финансы, клиенты, внутренние бизнес-процессы, обучение и развитие) [3]. Здесь нами предлагается использование следующей классификации данных критериев: финансовые, производственные, кадровые, клиентские.

2-ой этап. Определение миссии и стратегического видения.

3-ий этап. Постановка стратегических целей. Данный этап вытекает из миссии и видения организации.

4-ый этап. Показатели KPI для достижения целей. Здесь нами рекомендуется учитывать: использование сбалансированного набора показателей по четырем аспектам деятельности (финансовые, производственные, кадровые, клиентские) (см. таблицу 1);

распределение данных показателей по зонам ответственности (структурным подразделениям и ответственным лицам); установление целевых значений данных показателей.

5-ый этап. Взаимосвязь системы КРІ с системой мотивации труда – позволит обеспечить заинтересованность работников в достижении поставленных целей.

6-ой этап. Автоматизация процесса учета и управленческой отчетности.

7-ой этап. Регулярный анализ на основании собранных данных.

8-ой этап. Контроль исполнения стратегии.

В заключение следует отметить, что основой разработки указанной бизнес-стратегии является то, что здесь предложены критерии КРІ в разрезе четырех аспектов (финансы, клиенты, внутренние бизнес-процессы, обучение и развитие), применительно к сельскохозяйственным организациям. Таким образом, обеспечивается единство и взаимосвязь бизнес-стратегии организации, сбалансированной системы показателей и критериев системы КРІ. Внедрение в практику рекомендуемых мероприятий будет способствовать не только повышению финансовой устойчивости и конкурентоспособности сельскохозяйственных организаций, но повысит заинтересованность работников в результатах трудовой деятельности, а, следовательно, и их мотивацию.

Литература

1. Бизнес-процесс [Электронный ресурс] : Википедия. Свободная энциклопедия. – Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Бизнес-процесс>. – Дата доступа: 11.09.2024.
2. Ключевые показатели эффективности [Электронный ресурс] : Википедия. Свободная энциклопедия. – Режим доступа: https://ru.wikipedia.org/wiki/Ключевые_показатели_эффективности. – Дата доступа: 11.09.2024.
3. Бельчина, Е. М. Сбалансированная система показателей и мотивация труда в сельском хозяйстве / Е. М. Бельчина // Формирование организационно-экономических условий эффективного функционирования АПК : сборник научных статей XIII Международной научно-практической конференции, Минск, 27-28 мая 2021 г. – Минск : БГАТУ, 2021. - С. 48-52.
4. Кубарский, А.В., Трофимова, Н.Н., Чиченков И.И. Перспективы использования КРІ в сельском хозяйстве [Электронный ресурс] // Научный журнал «Эпомен». – № 52. – 2021. – С.54-60. – Режим доступа: <https://epomen.ru/issues/2021/52/06.pdf>. – Дата доступа: 12.09.2024 г.

УДК 338.242

К ВОПРОСУ О ВЫЯВЛЕНИИ И КЛАССИФИКАЦИИ ПРЕПЯТСТВИЙ В РАМКАХ РЕАЛИЗАЦИИ ИНТЕГРАЦИОННОГО ПОТЕНЦИАЛА ЕВРАЗИЙСКОГО ЭКОНОМИЧЕСКОГО СОЮЗА

Войтко И.А., к.э.н., доцент

Белорусский государственный аграрный технический университет, г. Минск

Основным документом, регламентирующим порядок квалификации препятствий на внутреннем рынке Евразийского экономического союза и признания барьеров и ограничений устраненными, является одноименная методология, принятая решением Коллегии Евразийской экономической комиссии 28 марта 2023 г. № 41 [1]. Этим документом закрепляются понятия «барьеры», «изъятия» и «ограничения», а также определяется порядок получения информации о препятствиях и порядок проведения совместной работы по их рассмотрению и устранению.

Исследования показали, что положения Методологии не распространяются на правоотношения, связанные с мерами государственной поддержки сельского хозяйства, урегулированными приложением № 29 к Договору о ЕАЭС [2]. В то же время в последнем нет определения, какие меры аграрной политики либо действия субъектов бизнеса могут быть классифицированы как «барьеры», «изъятия» и «ограничения». Таким образом, вопрос

классификации квалификации препятствий на внутреннем рынке ЕАЭС в части оказания государственной поддержки сельскому хозяйству может быть урегулирован данным документом.

В настоящее время Евразийской экономической комиссией выявлен один барьер со стороны Республики Беларусь, заключающийся во введении в 2018 г. страной ограничений, предусматривающих выдачу ветеринарных разрешений и переоформление ветеринарных сертификатов для ввоза на территорию Республики Беларусь животноводческой продукции из Российской Федерации [3]. К настоящему времени были проведены ряд консультаций и письмом Минэкономики Республики Беларусь от 31.03.2023 г. № 19-02-022901 белорусская сторона уведомила ЕЭК о планируемых действиях по устранению барьера.

В ходе анализа для аграрной сферы в рамках реализации интеграционного потенциала Союзного государства, ЕАЭС выделены 15 ограничений, которые были разделены на группы в зависимости от сферы влияния ограничения:

в сфере документального оформления качества реализуемой продукции, ее технического соответствия национальным требованиям;

в сфере налогообложения, таможенного декларирования;

в сфере административных методов государственного регулирования.

Исследования показывают, что наличие препятствий может отрицательно сказываться на экономике государства – члена, страдающего от него. В частности, такое отрицательное воздействие может проявиться увеличении затрат на реализацию продукции за счет следующих основных компонентов (авторский подход, может быть дополнен при необходимости):

компонент затрат 1 – затраты на дополнительную сертификацию продукции, включая проведение лабораторного исследования;

компонент затрат 2 – увеличение сроков проведения отгрузки и транспортировки товаров;

компонент затрат 3 – сокращение объемов реализации продукции вследствие ее удорожания и снижения конкурентоспособности;

фискальный компонент 1 – снижение налоговых поступлений в бюджет, вследствие снижения объемов продаж.

Ущерб, равно, как и дополнительные выгоды от устранения препятствия, может быть определен с учетом удельного веса затрат на сертификацию в себестоимости продукции, реализация которой в государстве – члене ЕАЭС требует дополнительного документального оформления, стоимости кредитных ресурсов, которые могут потребоваться для покрытия дополнительных затрат, цены реализуемой продукции, подпадающей под выявленные ограничения и пр. Расчет указанных компонентов может быть определен с использованием следующих методических подходов:

$$CE_1 = E_s + E_l, \quad (1)$$

где CE_1 – компонент затрат 1, руб.;

E_s – стоимость получения сертификата на партию товара, руб.

E_l – стоимость лабораторного исследования одной партии товара, руб.

$$CE_2 = (Q_e * \frac{K}{100}) / 365 * N, \quad (2)$$

где CE_2 – компонент затрат 2, руб.;

Q_e – стоимость партии товара, подлежащего национальной сертификации, руб.;

K – коэффициент, отражающий стоимость денежных ресурсов, % (как K может использоваться средняя ставка по коммерческим кредитам);

N – продолжительность проведения сертификации, дней.

$$CE_3 = (P_g - P_f * (Q_f - Q_s)) , \quad (3)$$

где CE_3 – компонент затрат 3, руб.;

Q_f – количество товара, планируемого к реализации, шт., кг, м3;

Q_s – количество фактически реализованного товара с учетом дополнительной национальной сертификации, шт., кг, м3;

P_g – плановая цена единицы товара, руб./шт. (кг, т, м3).

P_f – фактическая цена единицы товара, руб./шт. (кг, т, м3).

$$FC_1 = (T_g * (R_s - R_f))/100\% , \quad (4)$$

где FC_1 – фискальный компонент 1, руб.;

R_s – планируемая выручка от реализации товара, руб.;

R_f – фактическая выручка от реализации товара, руб.

T_g – налоговая нагрузка в выручке товара, %

Таким образом, наличие препятствий может отрицательно сказаться на экономике государства – члена, страдающего от данного препятствия. Такое отрицательное воздействия может проявиться в следующем:

рост цены реализуемой продукции и снижение объемов ее реализации вследствие удорожания и снижения конкурентоспособности;

падение эффективности деятельности субъектов бизнеса;

снижение налоговых поступлений в бюджет.

Литература

1. Решение Коллегии Евразийской экономической комиссии от 28 марта 2023 г. № 41 «Об утверждении Методологии квалификации препятствий на внутреннем рынке Евразийского экономического союза и признания барьеров и ограничений устраненными» (Принято в г. Москве 28.03.2023) [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://barriers.eaeunion.org/> – Дата доступа : 31.08.2024.
2. Договор о Евразийском экономическом союзе [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://pravo.by/document/?guid=3871&p0=F01400176> – Дата доступа : 31.08.2024
3. Портал общих информационных ресурсов и открытых данных ЕЭК [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://barriers.eaeunion.org/> – Дата доступа : 31.08.2024.

УДК 339.5

НАЦИОНАЛЬНЫЕ ПРИОРИТЕТЫ ЭКСПОРТА АГРОПРОДОВОЛЬСТВЕННЫХ ТОВАРОВ БЕЛАРУСИ В КОНТЕКСТЕ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ

Карпович Н.В., к.э.н., доцент

Институт системных исследований в АПК НАН Беларуси, г. Минск

Одним из главных средств включения государства в глобальные цепочки добавленной стоимости является внешняя торговля, которая также выступает фактором сбалансированного развития национальных продуктовых рынков. В последние годы экспорт товаров сельскохозяйственных предприятий и пищевой промышленности Беларуси формирует около 20 % валютных поступлений от поставок товаров за рубеж наряду с такими отраслями как химическая промышленность, производство машин, оборудования и транспортных средств и т.д.

Национальный экспорт сельскохозяйственной продукции и готового продовольствия играет важную роль в экономическом и социальном развитии страны: на мировой рынок

поставляется до 40 % от выпуска агропродовольственных товаров, что составляет значимую часть валового внутреннего продукта.

Стратегической целью развития внешней торговли Беларуси в агропродовольственной сфере определено проведение проактивной экспортной политики с учетом обеспечения продовольственной безопасности и импортозамещения на основе производства конкурентоспособной отечественной продукции, сбалансированности внутренних продуктовых рынков и экспортно-импортных потоков, диверсификации страновой и продуктовой структуры экспорта, использования инновационных технологий производства и сбыта.

Проведенные исследования свидетельствуют, что для эффективного развития экспорта имеется ряд условий: выгодное географическое положение страны и преимущества в логистике, экспортоориентированность национального АПК, опережающий рост экспорта над производством, наличие сравнительных преимуществ по ряду товаров, особенно животного происхождения, участие страны в региональных интеграционных объединениях и наличие ряда торговых соглашений и др.

Однако сохраняется ряд задач, требующих дальнейшего решения, среди которых ключевой является недостаточный уровень товарной и географической диверсификации экспорта. Осложняют развитие экспортной деятельности также нестабильность мировой конъюнктуры, высокий уровень конкуренции на мировом агропродовольственном рынке, сохранение высокого уровня импортных тарифов, применение странами-импортерами широкого спектра нетарифных мер для защиты внутреннего рынка, концентрация торговли в рамках интеграционных группировок, что затрудняет торговые отношения для стран, не входящих в группировку [1, 2].

В данной связи национальными приоритетами экспорта агропродовольственных товаров Беларуси является, с одной стороны, расширение товарной номенклатуры (ее глубины и широты), с другой – поиск новых рынков сбыта.

Установлено, что в современных условиях актуальным направлением наращивания экспортного потенциала является увеличение удельного веса продукции верхних переделов, инновационных товаров: кормопродукты DDGS из послеспиртовой барды, зефир с витаминными добавками, соковая продукция и плодоовощное детское питание без сахара, печенье без глютена, расширение линейки твердых сыров, линейки крафтового сыра с длительными сроками созревания, коктейлей, смузи, продукции на основе молочных компонентов, расширенного ассортимента хлебцов, а также новых видов хлеба (линейка «ремесленных» хлебов), снековой продукции, мясных полуфабрикатов по технологии sous-vide, полуфабрикатов высокой степени готовности или быстрого приготовления, яичных продуктов глубокой переработки и др., в производстве которых белорусские компании имеют необходимые и достаточные компетенции [3].

Целесообразно проведение работы по увеличению экспорта продукции растительного происхождения. В перспективе республика может расширить экспортную корзину за счет увеличения продажи на внешние рынки: фруктов и ягод (яблоки, клюква, смородина, голубика и др.), картофеля (продовольственный и семенной), овощей, а также продуктов их переработки (соки, пюре, джемы, овощи и фрукты консервированные, замороженные и др.).

Важным направлением развития экспортного потенциала является стимулирование реализации на внешние рынки потребительской (полочной) продукции, которая обладает более высокой экспортной ценой, а также позволяет повысить узнаваемость и позиционирование белорусского экспорта.

Предлагается дальнейшее развитие экспорта продукции развитие экспорта товаров племенного животноводства и селекционного семеноводства.

Актуальным является создание уникального национального продукта (бренда) или породы (сорта) с широким диапазоном вырабатываемых продуктов.

В настоящее время одним из современных трендов мирового продовольственного рынка является популяризация здорового питания, в том числе товаров премиум-сегмента, продуктов с высоким содержанием белка, низким содержанием сахара, продукции «Халяль» и др.

Географическая диверсификация экспорта позволяет нивелировать внешнеторговые риски. Кроме ЕАЭС и СНГ, Беларусь является участницей торговых соглашений с рядом стран, в рамках которых происходит активизация взаимной торговли. Это такие страны как Вьетнам, Иран, Китай, Сингапур. Был проведен ряд переговоров по заключению соглашений о торгово-экономическом сотрудничестве с Египтом, Израилем и Индией. Прорабатываются аналогичные решения с Индонезией и Монголией. Поэтому дальнейшее укрепление стратегического партнерства между Беларусью и странами «дальней дуги» весьма актуально и перспективно, в целях реализации которого предлагается:

- заключение новых торговых соглашений с перспективными торговыми партнерами, в первую очередь, с азиатскими и африканскими странами;
- проработка вопроса создания совместных предприятий с потенциальными партнерами по выпуску товаров по стандартам, ориентированных на продажи продукции на целевой рынок сбыта;
- развитие сети постоянно действующих белорусских демонстрационно-дегустационных павильонов агропродовольственной продукции в иностранном государстве, что позволит наладить эффективную бизнес-коммуникацию с потенциальными потребителями продукции;
- развитие государственно-частного партнерства по формированию совместной стратегии продвижения продукции на зарубежные рынки, проведению выставочно-ярмарочных мероприятий, активному использованию национальных электронных торговых площадок, расширению внешнеторговой инфраструктуры;
- реализация агропродовольственной продукции под единым брендом «Сделано в Беларуси» с акцентом на преимущества национального производства, натуральность белорусской продукции, высокое содержание питательных веществ, строгое соблюдение стандартов качества продукции;
- организация работы торговых представительств, что поспособствует налаживанию контактов и возможности выхода на внутренний рынок, стимулированию экспорта потребительской (полочной) продукции и др. [1, 2].

Таким образом, приоритетными направлениями агропродовольственного экспорта Беларуси являются развитие его товарной и географической диверсификации на основе углубления торгового сотрудничества с азиатскими и африканскими странами, имеющими высокие темпы экономического развития; создания уникального национального бренда – драйва экспортных поставок; развития экспортно ориентированных и импортозамещающих производств и сфер деятельности; расширения системы финансовой, информационной, организационной поддержки экспортных поставок; увеличения в структуре реализации продовольствия на внешнем рынке продукции верхних переделов (инновационных товаров) и др.

Литература

1. Дайнеко, А. Е. Стратегия развития экспорта агропродовольственных товаров Республики Беларусь в условиях санкционных ограничений /А. Е. Дайнеко, Н. В. Карпович // Вестник Фонда фундаментальных исследований. – 2024. – № 1. – С. 44-57.
2. Товарные и географические приоритеты развития отечественного экспортного потенциала в агропродовольственной сфере / В.Г. Гусаков [и др.] // Научные принципы регулирования развития АПК: предложения и механизмы реализации // В. Г. Гусаков [и др.]. – Минск: Институт системных исследований в АПК НАН Беларуси, 2023. – Гл. 1, § 1.2. – С. 18–24.

З. Герасенко, А.В. Инвестиционные и инновационные стратегии хозяйствующих субъектов концерна «Белгоспищепром» на 2021–2027 годы / А.В. Герасенко // Пищевая промышленность: наука и технологии. – 2021. – № 14 (3). – С. 9–18.

УДК 330.52

ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО АДАПТАЦИИ ИНСТИТУЦИОНАЛЬНОГО МЕХАНИЗМА ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ АКЦИОНЕРНЫХ ОБЩЕСТВ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ

Бычков¹ Н.А., к.э.н., доцент, **Хаткевич² Г.В.**

¹Институт системных исследований в АПК НАН Беларуси,

²Белорусский государственный аграрный технический университет, г. Минск

В 2023 году в сельском хозяйстве Республики Беларусь функционировало более 1485 субъектов хозяйствования [1], из которых 855 сельскохозяйственных организаций, подотчетных Министерству сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь. В структурном отношении 515 – открытые акционерные общества; 14 – закрытые акционерные общества; 3 – общества с ограниченной ответственностью; 242 – государственные унитарные предприятия; 30 – производственные кооперативы, 51 – частные унитарные предприятия.

Данные свидетельствуют, что среди организационно-правовых форм сельскохозяйственных организаций наибольший удельный вес занимают хозяйственные общества, что иллюстрирует данную форму как доминирующую в сфере производства продукции. Акционерные общества выступают наиболее инвестиционно-привлекательной и гибкой формой хозяйствования и управления.

Действующая институциональная среда функционирования акционерных обществ в республике [3], представлена на рисунке 1.



Рисунок 1 – Институциональная модель функционирования акционерного общества

С учетом обобщения институциональных механизмов функционирования крупных сельскохозяйственных организаций в форме акционерного общества в рамках союзного

государства [3] предложения по адаптации институциональных механизмов сводятся к следующим положениям:

1. Договор о слиянии акционерного общества *дополнительно должен содержать*: порядок конвертации акций каждого общества, участвующего в слиянии, акции создаваемого общества и соотношение (коэффициент) конвертации акций таких обществ; указание о лице, осуществляющем функции единоличного исполнительного органа создаваемого общества; наименование регистратора создаваемого общества и сведения о его месте нахождения. При слиянии обществ акции общества, принадлежащие другому обществу, участвующему в слиянии, а также собственные акции, принадлежащие участвующему в слиянии обществу – погашаются.

2. Договор о присоединении *дополнительно должен содержать* порядок конвертации акций присоединяемого общества в акции общества, к которому осуществляется присоединение, а также соотношение коэффициента конвертации акций таких обществ. При присоединении общества погашаются: собственные акции, принадлежащие присоединяемому обществу; акции присоединяемого общества, принадлежащие обществу, к которому осуществляется присоединение; принадлежащие присоединяемому обществу акции общества, к которому осуществляется присоединение, если это предусмотрено договором о присоединении.

В случае, если собственные акции, принадлежащие обществу, к которому было осуществлено присоединение, не подлежат погашению, такие акции не предоставляют право голоса, не учитываются при подсчете голосов, по ним не начисляются дивиденды. Такие акции должны быть реализованы обществом по цене не ниже их рыночной стоимости и не позднее одного года после их приобретения обществом, в ином случае общество обязано принять решение об уменьшении своего уставного капитала путем погашения таких акций.

3. Решение о реорганизации акционерного общества в форме разделения *дополнительно должно содержать*: указание об утверждении разделительного баланса с приложением разделительного баланса; указание об утверждении устава каждого создаваемого общества либо иного юридического лица с приложением устава.

4. Решение о реорганизации в форме выделения *дополнительно должно содержать*: способ размещения акций каждого создаваемого общества (конвертация акций реорганизуемого общества в акции создаваемого общества, распределение акций создаваемого общества среди акционеров реорганизуемого общества, приобретение акций создаваемого общества самим реорганизуемым обществом), порядок такого размещения, а в случае конвертации акций реорганизуемого общества в акции создаваемого общества – соотношение (коэффициент) конвертации акций таких обществ; указание об утверждении разделительного баланса с приложением разделительного баланса; указание об утверждении устава каждого создаваемого общества или иного юридического лица с приложением устава; наименование регистратора создаваемого общества и сведения о его месте нахождения.

5. Статью 77 Закона [2] следует дополнить нормами перехода в собственность Республики Беларусь, административно-территориальной единицы выморочных акций ОАО (ЗАО). Вытеснение «мертвых душ» из состава акционеров нами предлагается по следующей схеме: нотариальная контора открывает счет для зачисления компенсаций умершим акционерам (средства на счет перечисляются доминирующим акционером); доминирующий акционер увеличивает свою долю в уставном капитале; в случае объявления наследников – все действия осуществляет нотариальная контора за счет средств компенсации.

6. Закрепить институт «вытеснения миноритариев» посредством принудительного выкупа доминирующим акционером принадлежащих им акций, как это принято в России [3]. Для этого достаточно ввести в Закон [2] статью 78.1 «Выкуп ценных бумаг по требованию лица, владеющего более 75 процентами акций акционерного общества».

7. Введение в действующем институциональном механизме функционирования акционерного общества дефиниции «публичное акционерное общество». Это позволит путем

внесения в учредительные документы изменений обеспечить формирование группы акционерных обществ, акции которых будут в обязательном порядке обращаться на фондовом рынке, и ориентированы на стратегических инвесторов.

9. Опыт работы народных акционерных обществ в сельском хозяйстве (100% акций принадлежит физическим лицам), показывает что в республике назрела необходимость унифицировать подходы в рамках союзного государства и обозначить особенности институционального механизма регулирования деятельности народных акционерных обществ : системы управления, обращение акций, выкуп акций.

Литература

1. Сельское хозяйство Республики Беларусь. Статистический буклет [Электронный ресурс] // Национальный статистический комитет Республики Беларусь, 2024. – Режим доступа: <https://www.belstat.gov.by/upload/iblock/d99/2b1lh2hskuh6im8mg-54ph3ogvghy2omd.pdf>. – Дата доступа: 12.08.2024.
2. О хозяйственных обществах [Электронный ресурс] : Закон Республики Беларусь от 9 дек. 1992 г. № 2020-ХП : в ред. от 08.07.2024 № 27-3 // Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь. – Режим доступа: <https://pravo.by/document/?guid=3871&p0=v19202020>. – Дата доступа: 04.07.2024.
3. Об акционерных обществах [Электронный ресурс] : Федеральный закон РФ от 26 дек. 1995 г. № 208-ФЗ : в ред. Фед. закона от 19.12.2022 г. № 519-ФЗ // КонсультантПлюс. Россия. – Режим доступа: https://www.consultant.ru/document/-cons_doc_LAW_8743. – Дата доступа: 11.06.2024.

УДК 338.43:633.521

ПЕРСПЕКТИВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ТЕХНИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ИЗМЕНЕНИЙ ПРОЦЕССА ВЫРАЩИВАНИЯ ЛЬНА

Липницкая¹ В.В., к.э.н., доцент, Чирич² А.В., к.э.н., доцент

¹ Белорусский государственный аграрный технический университет,

² Институт бизнеса БГУ, г. Минск

Лен является одной из основных технических культур в Беларуси. Благодаря широкому спектру возможного применения льноводческая продукция традиционно востребована на глобальном рынке. Беларусь традиционно имела развитый льняной комплекс и сегодня играет заметную роль на международном рынке льнопродукции. Развитию отечественного льноводства в последние годы во многом способствовал стабильно растущий мировой спрос на натуральные ткани из льна и полезные для здоровья продукты питания, такие как льняное масло и льняная мука.

Чтобы сформировать конкурентоспособную, экологичную, современную льняную отрасль, в Беларуси созданы и получили развитие практически все этапы (полный цикл) цепочки создания конечного продукта из льна: от проведения научных исследований и разработки технологий (НПЦ НАН Беларуси по земледелию, Институт льна НАН Беларуси, НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства, Могилевская ОСХОС НАН Беларуси, БГСХА и др.), подготовки профильных специалистов (БГСХА, ГГАУ, система аграрных колледжей) до реализации через собственную торговую сеть (15 представительств в 9 странах) готовой продукции на внешних рынках с высокой добавленной стоимостью. Единственный элемент технологической цепочки, не получивший должного развития в Беларуси, – выпуск оборудования для перерабатывающих тресту и производящих волокно заводов.

Следует отметить, что Беларусь входит в число крупнейших стран-производителей льняного волокна в мире. По итогам 2022 г. на долю трех крупнейших производителей льна сырого и вымоченного (Франция, Бельгия, Беларусь) приходилось 88,84 % общего объема выращенной продукции, а удельный вес шести стран-лидеров (рейтинг дополнили Китай,

Россия, Великобритания) составил 97,74 % [1]. В 2018-2022 гг. только 16 стран в мире занималось производством льна сырого и вымоченного., что свидетельствует о высоком уровне концентрации производства. Лен в настоящее время является, по сути, «эксклюзивной» культурой, производством которой занимаются субъекты в странах либо с наилучшими сравнительными преимуществами (почвенными и климатическими условиями, накопленным опытом и научно-техническим потенциалом и т.п.), либо с фактическим высоким уровнем емкости внутреннего рынка продукции льноводства.

В анализируемый период мировой объем производства льна сырого и вымоченного увеличился на 11,38 тыс. т, или 1,3 % и составил по итогам 2022 г. 876 тыс. т. Рост, в основном, был обеспечен за счет увеличения производства в Беларуси на 8,1 тыс. т (на 20,5 %), Бельгии – на 2,05 тыс. т (на 2,7 %), Польше – на 5,1 тыс. т (в 21,44 раза), Нидерландах – 1,32 тыс. т (на 15 %) и, особенно, Китае – на 16,04 тыс. т (в 2,2 раза), Франция, несмотря на снижение объемов производства в 2022 г., остается лидером, выращивая 74,51 % мирового объема [2].

Следует отметить значительные колебания урожайности льна сырого и вымоченного в 2018-2022 гг. К примеру, сбор продукции с 1 га посевов в ключевых странах за анализируемый период сократился: во Франции на 11,28 ц/га, или на 18,1 %, в Италии – на 16,96 ц/га, или на 59,7 %. Наоборот, без внесения существенных изменений в технологию производства Турция, Румыния, Китай и Нидерланды увеличили урожайность соответственно на 11,1 %, 80 %, 20,4 %, и 34,4 %.

Урожайность льна сырого и вымоченного в Беларуси возросла на 22,62 % (+ 1,96 ц/га) и составила по итогам 2022 г. 10,63 ц/га, что, тем не менее, значительно, примерно в 5 раз ниже, чем во Франции, Нидерландах и Бельгии.

Существенные колебания значений урожайности льна сырого и вымоченного в 2018-2022 гг. являются свидетельством сильной зависимости производителей от влияния погодных условий, что характерно и для ключевых стран-производителей с отработанным технологическим процессом и высоким уровнем агротехники.

Изучение опыта организации производства льна в таких странах-лидерах мирового рынка, как Франция и Бельгия, позволило сделать вывод, что целевым ориентиром повышения эффективности выращивания и переработки льна является разработка новых либо модернизация применяемых технических систем, способствующих росту производительности труда путем:

- повышения степени надежности, безопасности эксплуатации и эргономичности конструкций машин и агрегатов;
- снижения удельного веса деформированной тресты, а также степени повреждения и отхода стеблей в путанину (flax tangle);
- снижения количества и степени повреждений стеблей льна, влияющих на выход длинного льноволокна;
- сокращения затрат на химизацию, топливо, времени выполнения работ для получения 1 т тресты [3].

Достижению поставленной цели будет способствовать разработка и модернизация следующих технических систем (машин):

- комбинированных агрегатов для обеспечения финишной обработки почвы под лен и посева;
- двухпоточных теребилок льна, оборудованных гидроприводами их рабочих органов;
- нового поколения прицепного льнокомбайна для уборки семеноводческих посевов;
- двухпоточных подборщиков-очесывателей;
- роторного бильно-вычесывающего устройства для отделения семян от стеблей льна при реализации комбайновой технологии уборки;
- самоходных двухпоточных льнокомбайнов и пресс-подборщиков;
- двухпоточных пресс-подборщиков и оборачивателей лент льна.

Модификация функциональных параметров указанных выше систем (машин) будет идти по следующим направлениям:

- увеличение ширины захвата почвообрабатывающих и посевных машин до более чем 6 м;
- достижение равномерности распределения семян по площади питания в процессе посева;
- обеспечение параллельного с обработкой почвы и посевом, т.е. в рамках одного прогона трактора, внесения стартовой дозы гранулированных минеральных удобрений;
- внедрение технологий IoT, оценки урожайности (Yield Monitor Technologies) и переменного нормирования (Variable Rate Technology) для сокращения операционных затрат на выращивание;
- формирование предиктивной аналитики на основе автоматически формируемой отчетности об объемах, сроках и др. параметрах выполненных работ, расходе ресурсов, почвах и климатических условиях произрастания [4].

Таким образом, чтобы сформировать конкурентоспособную на мировом рынке современную льняную отрасль требуется системное мышление: для этого, следуя опыту ключевых стран-производителей льнопродукции, необходимо проектирование и организация современной отрасли с созданием инновационной системы машин нового поколения, соответствующей отраслевой инфраструктуре и механизму её функционирования.

Литература

1. Размер и доля рынка семян льна — тенденции роста и прогнозы (2024-2029 гг.) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.mordorintelligence.com/ru>. – Дата доступа: 19.08.2024.
2. FAOSTAT [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.fao.org/faostat/ru/#data/QCL> – Дата доступа 13.05.2024
3. Уборочные машины [Электронный ресурс] // Режим доступа: <https://www.depoortere.be/Machines-de-recolte> – Дата доступа 13.05.2024
4. Техника льна. Технологии и природа объединяются для создания устойчивого будущего [Электронный ресурс] // Режим доступа: <http://www.flaxtechnic.com> – Дата доступа 13.05.2024

УДК 332.024

НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ ПРОИЗВОДСТВА ОВОЩНОЙ ПРОДУКЦИИ ЗАКРЫТОГО ГРУНТА РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Лопатнюк Л.А., к.э.н., доцент, Данильчик О.В., Коренная Н.П.

Белорусский государственный аграрный технический университет, г. Минск

Повышение экономической эффективности АПК зависит от показателей каждого вида экономической деятельности в данной сфере, одним из которых является организация производства овощной продукции.

Технологические характеристики ряда овощной продукции и сезонность производства делают особо актуальным развитие в Республике Беларусь тепличного овощеводства.

Основное производство продукции овощеводства приходится на март-октябрь. Начиная с марта, в тепличных хозяйствах кроме огурцов и зеленных культур (салаты, руккола, базилик, петрушка, шпинат, укроп, сельдерей и т.д.) производятся перец, баклажаны, томаты, включая различные виды (черри, кистевые, сливовидные и с разнообразной окраской), земляника садовая и др. продукция.

Секция 4: Повышение экономической эффективности АПК на основе инновационной модернизации производства

Ежегодно по данным Национального статистического комитета в условиях защищенного грунта производится порядка 110 тыс. тонн продукции, основное производство которой сконцентрировано в крупных тепличных хозяйствах республики, на долю которых приходится более 97 процентов всего производства [1].

Производимые объемы огурцов и томатов позволяют в целом по году удовлетворить потребности внутреннего рынка в данном виде продукции. Однако, сезонность производства формирует дефицит отечественных огурцов в ноябре-феврале, а томатов - в ноябре-апреле.

В 2023 году площадь зимних теплиц в крупных тепличных хозяйствах республики составила 231,3 гектара, из них под энергосберегающими зимними теплицами занято 158,8 гектаров, или 68 процентов от общей площади теплиц.

Для наращивания производства тепличной продукции в межсезонный период года, в некоторых тепличных хозяйствах Республики Беларусь внедрено круглогодичное выращивание продукции с применением технологии «светокультуры». Светокультура – это использование искусственных источников света для более эффективного выращивания растений, которым энергия света необходима для процесса фотосинтеза [2].

Технология «светокультуры» применяется в тепличных хозяйствах, имеющих технические и экономические возможности организации такого производства. Так, в 2023 году под данную технологию было отведено 31,3 гектара площадей и результаты отражены в таблице 1.

Таблица 1 – Производство огурца и томата в межсезонный период 2023/2024 года

Наименование	всего в межсезонный период	месяцы			
		ноябрь 2023	декабрь 2023	январь 2024	февраль 2024
Потребность МАРТ (огурец), тонн	8494	1941	2285	2134	2134
Потребность МАРТ (томат), тонн	19242	3327	3423	2232	2232
Производство (огурца) тонн	9407	1481	2286	2836	2804
Производство (томат) тонн	6823	3060	130	160	188
Обеспеченность (огурец), %	111	76	100	133	131
Обеспеченность (томат), %	35	92	4	7	8

В межсезонье 2022-2023 года (по данным Министерства антимонопольного регулирования и торговли) выращивание огурца с применением досветки осуществлялось в восьми тепличных хозяйствах республики на площади 22,9 гектара. В указанный период произведено 6,2 тыс. тонн огурца (73 процента от потребности (дефицит составил 2,3 тыс. тонн) и 7,9 тыс. тонн томатов (41 процент от потребности, дефицит составил 11,3 тыс. тонн) в соответствии с рекомендацией Всемирной организации здравоохранения [3].

Потребность внутреннего рынка в огурцах и томатах ежегодно меняется, исходя из покупательского спроса населения, сложившегося уровня цен на данные товары и других параметров, и достигает пика к концу года.

Выращивание данных видов продукции, в том числе в межсезонный период года, должно обеспечивать эффективность их производства в условиях зимних теплиц. Дефицит производства огурца возможно снизить за счет смещения технологических сроков выращивания огурца.

Так, планируемое производство огурцов в межсезонный период 2024/2025 и последующих годов составит не менее 9,4 тыс. тонн, согласно таблице 1 и таблице 2.

Таблица 2 – Производство огурца в межсезонный период 2024/2025 и последующие годы

Наименование	всего в межсезонный период	месяцы			
		ноябрь 2024	декабрь 2024	январь 2025	февраль 2025
Потребность МАРТ (огурец), тонн	8338	1806	2156	2200	2176
Потребность МАРТ (томат), тонн	17259	3038	4050	2344	2143
Производство (огурца) тонн	11016,8	1895,9	2693,5	3329,7	3097,7
Производство (томат) тонн	6580	2520	180	210	238
Обеспеченность (огурец), %	132	105	125	151	142
Обеспеченность (томат), %	38	83	4	9	11

Наращивание производства томатов в межсезонный период года возможно обеспечить за счет реконструкции (модернизации) имеющихся теплиц под дополнительную досветку и строительства новых зимних теплиц общей площадью порядка 30 гектаров.

Для организации досветки на планируемой площади тепличных хозяйств, в первоочередном порядке требуется дополнительно обеспечить тепличные комбинаты электрической энергией под полную потребность за счет реконструкции (модернизации) электроэнергетической инфраструктуры. Это требует реконструкции (модернизации) электроэнергетической инфраструктуры, что обеспечит дополнительной электроэнергией тепличные комбинаты.

В соответствии с принятым в 2023 году постановлением МАРТ и Министерства энергетики от 21 ноября 2023 г. № 69/46 «Об изменении постановления Министерства антимонопольного регулирования и торговли Республики Беларусь и Министерства энергетики Республики Беларусь от 27 февраля 2017 г. №15/6», была введена тарифная группа «Электрическая энергия, используемая для производства сельскохозяйственной продукции защищенного грунта». К указанной тарифной группе относятся юридические лица, осуществляющие производство овощей защищенного грунта, в части использования электрической энергии на объектах, расположенных на территории теплично-парниковых хозяйств, на нужды производства сельскохозяйственной продукции, в том числе на нужды ремонта и технического обслуживания сельскохозяйственной техники и оборудования, используемых для производства сельскохозяйственной продукции, при объеме потребления электрической энергии, отпускаемой энергоснабжающими организациями, в предыдущем году не менее 1,5 млн. кВт ч.

Постановление указывает, что ежегодно до 2027 года включительно, устанавливает стимулирующий тариф на электроэнергию для тепличных хозяйств, согласно приложению 6, в зависимости от исполнения в целом по республике заданий по производству огурцов и томатов в межсезонный период.

Тариф на указанном выше уровне позволит максимально сократить убытки тепличных хозяйств от реализации произведенной продукции в межсезонный период в условиях сдерживания цен.

Исходя из необходимости наращивания объемов производства тепличной продукции под потребность внутреннего рынка в межсезонный период года в томатах, перце, баклажанах и других овощах и установлении вышеуказанного льготного тарифа в республике необходимо продолжить работу по строительству, реконструкции (модернизации) объектов для организации дополнительной досветки.

Сложное финансовое положение отдельных тепличных хозяйств, высокий уровень их закредитованности не позволяют направить собственные средства в требуемых объемах на строительство, реконструкцию (модернизацию) теплиц.

Производство овощей защищенного грунта является низкодоходным практически во всех тепличных хозяйствах республики. Так, в 2020 году рентабельность продаж в целом по производству и реализации овощей защищенного грунта составила 3,9 процента, в 2021 году - 2,8 процента, в году - 1,1 процента, в 2023 году - 11,7 процента (по данным Национального статистического комитета).

Средства на строительство и модернизация зимних теплиц в том числе под дополнительную подсветку возможно осуществить в рамках государственной программы «Аграрный бизнес» на 2021-2025 годы, утвержденной постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 1 февраля 2021г. № 59 в виде инвестиционных проектов счет различных источников финансирования: средства местных бюджетов в рамках региональных инвестиционных программ, средства местных инновационных фондов облисполкомов, кредиты банков.

Не менее важным является укрепление научно-технического потенциала и обеспечение технологической независимости отечественного тепличного хозяйства на основе широкого внедрения импортозамещающих разработок, а также проведение селекционных работ по созданию отечественных гибридов для защищенного грунта.

Это позволит обеспечить импортозамещение по значимым сегментам рынка материально-технических ресурсов для тепличного производства, а также увеличить объем и устойчивость производства овощной продукции, повысить ее качество и конкурентоспособность в соответствии с современными стандартами и потребительскими предпочтениями.

Таким образом, для увеличения производства продукции тепличного овощеводства необходимо:

- смещения технологического процесса периода выращивания огурцов и томатов для увеличения их производства в межсезонный период года;
- строительства энергосберегающих зимних теплиц, реконструкции и модернизации существующих производств (в которых имеются технические возможности) под технологию «светокультуры»;
- применение инновационных технологий;
- создание отечественных сортов и гибридов овощных и ягодных культур.

Литература

1. Национальный статистический комитет Республики Беларусь [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [//belstat.gov.by/](http://belstat.gov.by/). – Дата доступа: 26.09.2024.
2. Степура, М.Ф. Экономическая эффективность агроприемов при выращивании томата и огурца в весенне-летних теплицах / М.Ф. Степура, А.В. Михнюк, Г.И. Гануш // Земледелие и растениеводство. – 2023.- №5 (150). – С. 51-56.
3. Министерство антимонопольного регулирования Республики Беларусь [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [//mart.gov.by/](http://mart.gov.by/). – Дата доступа: 26.09.2024.

УДК 339.187:63-021.66

О НЕКОТОРЫХ ОСОБЕННОСТЯХ УПРАВЛЕНИЯ КАНАЛАМИ СБЫТА АГРАРНОЙ ПРОДУКЦИИ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ

Борель К.В., к.э.н.

Белорусская государственная сельскохозяйственная академия, г. Горки

Современный этап развития рыночных структур базируется на принципиально новых подходах и разработках в области информационных и цифровых технологий. Последние выступают одним из главных двигателей экономического роста и способствуют повышению конкурентоспособности национальной экономики, созданию рыночных возможностей для отдельных видов экономической деятельности по вхождению в глобальные и региональные цепочки создания стоимости, а также ускоренному выведению продукции на рынок. Их внедрение стимулирует трансформацию экономических систем и обуславливает формирование нового типа, получившего название «цифровая экономика» [1].

Однако с течением времени и расширением областей их использования его содержание значительно изменилось, что потребовало адаптации ранее выстроенных производственно-сбытовых цепочек с учетом обеспечения возможности использования широкого спектра цифровых моделей, методик и инструментов. Все это в совокупности привело к расширению научных исследований ученых, в том числе рассматривающих соответствующие трансформационные процессы в АПК.

В ходе проведенных исследований можно сделать вывод, что цифровизация производственно-сбытовой АПК является специфической формой информатизации, которая создает информационный и инфраструктурный базис агроэкономических систем, позволяющий начать процесс массового внедрения и использования цифровых технологий, и формирующий предпосылки ее успешности. Именно состояние системы информационного обеспечения аграрных субъектов и уровень развития соответствующей инфраструктуры определяют цифровой потенциал агропромышленного производства, скорость и направления трансформации, а также возможность интеграции сельскохозяйственных производителей, обрабатывающих (пищевых) предприятий и организаций сферы обслуживания в единую цифровую экосистему. Вместе с тем отечественный АПК остается одной из самых технологически консервативных видов экономической деятельности. Сельскохозяйственные и обрабатывающие (пищевые) организации не имеют возможности внедрять высокотехнологичные основные средства, что связано, прежде всего, с низкой доходностью, а также высокими процентными ставками по кредитам и нехваткой собственных финансовых ресурсов.

Отраслевыми особенностями процесса движения сельскохозяйственной продукции и сырья от товаропроизводителя до потребителя выступают длительный цикл и сезонность производства аграрной продукции, а также ее качественные характеристики (сортность продукции, готовность к употреблению, небольшой срок сохраняемости и др.), которые вынуждают производителей реализовывать товар в ограниченный период времени, не имея достаточных возможностей для поиска выгодных сбытовых каналов. В результате количество потенциальных способов и путей товародвижения сокращается до минимума. При этом в сфере переработки одновременно возникают проблемы, связанные с низким уровнем маркетингового потенциала субъектов, медленным формированием логистических структур в национальном АПК, отсутствием целых звеньев системообразующей инфраструктурной сферы, низкой эффективностью связей в цепи «производитель – потребитель», несовершенством действующего ценообразования, а также отсутствием комплексного информационного обеспечения аграрных организаций по вопросу оценки рынков сбыта [2].

Исходя из этого, важным является рассмотрение особенностей цифровой трансформации именно маркетингово-сбытовой подсистемы, обеспечивающей рост прибыльности АПК через формирование эффективных каналов распределения продукции, что требует исследования традиционных подходов к их управлению.

Выполненные исследования показали, что к настоящему времени выделяется ряд моделей электронной коммерции в системе управления каналами сбыта аграрной продукции, базирующихся на различных подходах по взаимодействию между субъектами производственно-сбытовой цепи в рамках координации усилий сельскохозяйственных и обрабатывающих (пищевых) организаций, а также централизации материального и информационного обеспечения процесса продвижения продукции на внутренний и внешний рынок.

Комплекс преимуществ, связанный с реализацией продукции с использованием каналов электронной торговли можно систематизировать следующим образом:

- широкий охват потенциальных потребителей на разных рынках сбыта;
- освоение новых рынков, в том числе и внешних, с наименьшими затратами;
- четкий таргетинговый фильтр, предложение товара именно целевой аудитории;
- возможность доставки продукции из любой точки мира через логистические каналы;

- удобный сбор аналитической информации о потребителях;
- расширение аудитории – товар доступен всем потребителям;
- мониторинг покупательского спроса к товару в режиме on-line;
- уникальная система финансовых расчетов, которая в отличие от традиционной

экономики основана не на производственном потенциале, а на транзакционных возможностях ведения бизнеса в сети Интернет. Это обусловлено тем, что электронная коммерция имеет дело не реальными товарами, а с информацией об этих товарах и связанных с ними транзакциями.

Исследования показывают, что наряду с преимуществами развития электронной коммерции и использования инструментов электронной торговли при продвижения сельскохозяйственной продукции и продуктов питания на рынок, выделяются и недостатки: (1) несоответствие юридических норм и правил по исследуемому направлению между разными странами, включая вопросы налогообложения, интеллектуальной собственности или защиты персональных данных; (2) трудности при переходе с традиционной торговли на электронную форму в части организации рекламы, логистики, обратной связи с потребителями; (3) рост конкуренции, что обусловлено развитием очень быстрыми темпами электронной торговли; (4) требуется постоянное обновление информации по предлагаемому ассортименту продукции с указанием наличия его в продаже; (5) отсутствие возможности проверить качество товара до покупки; (6) не всегда гарантирована безопасность при проведении финансовых транзакций как для продавцов, так и для потребителей продукции [3, 4].

В целом современный этап развития экономики, характеризующийся постепенным включением цифровых компонентов в различные сферы управления, обуславливает необходимость соответствующей трансформации всех подсистем ПСС АПК. При этом особое значение имеет внедрение цифровых технологий в систему управления каналами сбыта, так как рациональная организация данного процесса позволит обеспечить конкурентоспособность продукции, а также конкурентные преимущества субъектам АПК как на внутреннем, так и внешнем рынке.

Литература

1. Бухтиярова, Т. И. Цифровая экономика: особенности и тенденции развития / Т. И. Бухтиярова // Бизнес и общество. – 2019. – № 1 (21). – С. 1–22.
2. Совершенствование системы сбыта в агропродовольственной сфере. Теория, методология, практика / В.Г. Гусаков [и др.]. – Минск: Ин-т сист. исслед. в АПК НАН Беларуси, 2010. – 250 с.
3. Киреенко, Н. В. Система сбыта продукции АПК на основе маркетингового подхода: теория, методология, практика: в 2 ч. / Н. В. Киреенко; под ред. В. Г. Гусакова. – Минск: Ин-т систем, исслед. в АПК НАН Беларуси, 2015. – Ч. 1. – 267 с.; Ч.2. – 173 с.
4. Киреенко, Н.В. Ключевые тенденции развития мировой продовольственной системы на современном этапе / Н.В. Киреенко, К.В. Борель // Формирование организационно-экономических условий эффективного функционирования АПК : сб. науч. ст. XV науч.-практ. конф. Минск, 26-27 мая 2023 г. / Бел. гос. агр.-техн. ун-т ; редкол.: И. В. Иванов [и др.]. – Минск : БГАТУ, 2023. – С.

УДК 336.338.(575.1)

**ВОПРОСЫ РЕГУЛИРОВАНИЯ ФИНАНСОВО-КРЕДИТНОГО
МЕХАНИЗМА АГРАРНОГО СЕКТОРА****Эркинхожиев И.И., PhD**

Ташкентский государственный экономический университет, г.Ташкент

В мире при государственной финансовой поддержке развития аграрного сектора особое внимание уделяется научным исследованиям, направленным на полное удовлетворение растущих потребностей населения в отношении продуктов питания, развития обеспечения потребностей промышленного сектора в сырье. Ведутся научные исследования, связанные с вопросами стимулирования аграрного сектора путем регулирования с помощью макроэкономических механизмов, таких как бюджетно-налогового, финансово-кредитного и ценового, создания здоровой конкурентной среды среди хозяйствующих субъектов, функционирующих в аграрном секторе, снижения себестоимости продукции за счет развития инновации в области селекции и генетики в животноводческих комплексах; финансовой поддержкой производителей сельскохозяйственной продукции в горных районах государством.

Сельское хозяйство считается отраслью с сезонным характером производства, которая зависит от почвенных и климатических факторов и является значительно более технологически отсталой отраслью, чем промышленность. В свою очередь капитал, вложенный в эту отрасль, не приносит достаточного дохода, но состояние продовольственной безопасности страны напрямую влияет на уровень сельскохозяйственного производства.

Государственная поддержка производства аграрной продукции играет огромную роль в жизни многих развитых стран и служит мощным рычагом при реализации аграрной и финансовой политики в аграрном секторе. Многие механизмы государственной поддержки экономики отличаются своей многолетней хронологией и широким спектром использования экономических и финансовых инструментов, но иногда принципы работы в определенных регионах имеют много общего. В некоторых случаях методы и формы их использования отличаются своей оригинальностью и размерами. Все эти различия объясняются в связи со многими другими факторами, такими как национальные особенности развития аграрного сектора, а также уровень развития производительных сил и их роль на мировом аграрном рынке. Работа каждой отрасли должна регулироваться в целом в условиях плановой или рыночной экономики. Когда речь заходит о государственном регулировании, целесообразно, прежде всего, понимать роль стимулирования аграрного сектора прямыми и косвенными методами. Объективная потребность в государственном регулировании и поддержке экономики возникает при достижении определенного уровня экономического развития производства и накопления капитала.

Лизинг как один из механизмов финансовой поддержки аграрного сектора и его предприятий будет играть важную роль не только сегодня, но и в будущем. Так как своевременное обеспечение предприятий сельскохозяйственной техникой и эффективное ее использование чрезвычайно важны для повышения объемов производства продукции и доходов хозяйствующих субъектов. В последние годы крупнейшим сегментом рынка стал лизинг сельскохозяйственной техники и технологического оборудования. Среди лизинговых организаций по предоставлению услуг в данной сфере лидирует АО «Узагролизинг». Экономические показатели деятельности АО «Узагролизинг» за 2018- 2022 годы свидетельствуют об увеличении числа лизингополучателей и видов оборудования. Соответственно повышались также доходы и чистая прибыль общества. Так, совокупный доход общества в 2018 году составил 165,3 миллиарда сум, а в 2022 году данный показатель был равен 300 млрд сум, или темп роста составил 181,4%. Кроме этого, чистый доход общества в 2018 году составил 9,5 млрд. сум, а по итогам 2022 года – 22 млрд.сум, следовательно, рост составил более 2,3 раза (таблица 1).

Секция 4: Повышение экономической эффективности АПК на основе инновационной модернизации производства

Таблица 1 – Анализ основных экономических показателей деятельности акционерного общества «Узагролизинг» за 2018-2022 годы

Наименование показателей	2018 год	2019 год	2020 год	2021 год	2022 год	По сравнению с 2022-2018гг, %
Количество лизингополучателей	2213	2472	2605	2861	3010	136
Количество предоставленных техники на лизинг	3510	3670	3 820	4 572	5 160	147
Виды предоставленных в лизинг техники	70	69	90	93	120	171,4
Стоимость предоставленных в лизинг техники (млрд.сум)	744,3	724,1	725	632,7	1101,5	148
Доход общества (млрд.сум)	165,3	215	261	283,2	300	181,4
Чистая прибыль общества (млрд. сум)	9,5	10,7	15,3	20,4	22	231,5

В настоящее время в странах мира, в том числе и в нашей республике, предприятиями сельскохозяйственного машиностроения разворачивается производство новых видов техники для сельскохозяйственной и мелиоративной деятельности. Это обусловлено нынешним ростом спроса на новые виды современной сельскохозяйственной техники для аграрных предприятий. По этой причине, на наш взгляд, расширение ассортимента технических средств и услуг, предоставляемых в лизинг, должно стать основной целью для АО «Узагролизинг».

В настоящее время низкий уровень активности аграрных предприятий связан не только с ограниченными масштабами финансовой поддержки государства и нехваткой собственных финансовых ресурсов, но и отсутствием достаточного опыта реализации значимых для аграрного сектора проектов. В связи с этим, вопросы создания для сельскохозяйственных товаропроизводителей благоприятных условий на основе совершенствования таких экономических и финансовых механизмов как льготные субсидирование, кредитование, налогообложение, дотации, оценка и таможенные пошлины в соответствии с требованиями цифровой экономики необходимо рассматривать в числе первоочередных.

При создании системы государственной поддержки государственным и муниципальным органам власти целесообразно сосредоточиться на создании механизма взаимодействия всех заинтересованных участников, которые будут направлены на комплексное развитие аграрного сектора экономики на конкретной территории в рамках хозяйствующего субъекта.

Целесообразно поддерживать использование государственной сельскохозяйственной техники на основе лизинга, усилить государственное финансирование лизинга, а также совершенствовать лизинговое законодательство, создать системность и взаимную гармонию действующих правовых актов, регулирующих лизинговые отношения.

Литература

1. Хайитбоева.Н.А. Совершенствование финансового механизма государственной поддержки развития аграрного сектора (по материалам Республики Таджикистан) [Текст]: автореф.дис...док.экон.наук/ Н.А.Хайитбоев.- Ташкент:/ТФИ, 2022.-74 ст.
2. Ходжаева.Д.А. Финансовые аспекты обеспечения конкурентоспособности агропромышленного комплекса [Текст]: автореф.дис...док.экон.наук/ Д.А.Ходжаева.- Ташкент:/ТФИ, 2022.-82 ст.
3. Эркинхожиев.И.И. Совершенствование механизма финансовой поддержки аграрного сектора [Текст]: автореф.дис...кан.экон.наук/ И.И.Эркинхожиев.- Ташкент:/ТФИ, 2023.-50 ст.
4. Саидов.М.Х. Экономическое и инновационное развитие аграрного сектора Республики Узбекистан. Социально-экономические системы в условиях глобальных трансформаций: проблемы и перспективы развития-2021 г. 206-209 ст.
5. Эркинхожиев.И.И. Совершенствование практики финансовой поддержки сельскохозяйственных предприятий. Безопасность и качество товаров : Материалы XVII Международной научно-практической конференции / Саратов-2023.99- 102 ст.

УДК 338.439:635

**РОЛЬ ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ФОРМИРОВАНИИ
СТРАТЕГИИ ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЯ ОВОЩНОЙ ПРОДУКЦИИ**

Молохович М.В., к.э.н., доцент

Белорусский государственный университет, г. Минск

Обеспечение населения страны продуктами питания собственного производства является одной из важнейших задач, стоящих перед агропромышленным комплексом страны и входящими в его состав продуктовыми подкомплексами и пищевыми производствами. Значимость ее решения обусловлена множеством факторов, среди которых первостепенная роль принадлежит стремлению государства к достижению продовольственной безопасности, выступающей основой обеспечения его экономической безопасности, стабильного развития и эффективного функционирования на мировой арене. Все это обуславливает потребность поиска приоритетных направлений и путей повышения эффективности деятельности различных сельскохозяйственных и перерабатывающих отраслей и относящихся к ним хозяйствующих субъектов с целью не только наращивания объемов, улучшения качества и снижения себестоимости выпускаемой продукции, но и реализации программ импортозамещения, способных обеспечить замещение импорта продовольственными товарами, произведенными внутри страны. Причем это особенно актуально для тех сфер аграрного производства, у которых имеются все необходимые ресурсы и потенциальные возможности для формирования действенной стратегии импортозамещения. Одной из таких отраслей и является сфера производства овощной продукции.

На сегодняшний день в Республике Беларусь уровень самообеспечения овощами и бахчевыми культурами превышает 100 %. Согласно данным Национального статистического комитета производство овощей в республике в расчете на душу населения составило: в 2019 г. – 313 кг, в 2020г. – 298 кг, в 2021 г. – 293 кг, в 2022 г. – 310 кг, в 2023 г. – 305 кг. Потребление овощей, бахчевых культур и продуктов их переработки в 2019 г. составляло 169 кг в расчете на душу населения, а в 2023 г. уже 176 кг, при рациональной норме их потребления 124 кг в год. Вместе с тем, несмотря на казалось бы избыточное производство данного вида аграрной продукции, позволяющее максимально сократить величину его импорта и сформировать мощный экспортный потенциал, в реальности все обстоит несколько иначе. Во многом это объясняется тем, что выращивание основной части овощной продукции сосредоточено в личных подсобных хозяйствах населения, что зачастую приводит к ее не рациональному использованию, достаточно ограниченному видовому составу возделываемых культур и не всегда удовлетворительному их качеству. В итоге в

страну импортируются достаточно большие объемы овощной продукции, а в их составе присутствуют не только культуры, возделывание которых невозможно или затруднено в республике в силу сложившихся природно-климатических условий, но и те из них, что являются традиционными для отечественного производства. Данная проблема требует незамедлительного решения и в первую очередь через интенсивное развитие промышленного производства овощной продукции в сельскохозяйственных организациях и повышение его эффективности. Только в этом случае можно будет сформировать эффективную стратегию импортозамещения овощной продукции, позволяющую в полной мере обеспечить потребности республики в данной продукции собственного производства. При этом следует сказать, что в современных условиях хозяйствования достижение высокоэффективного функционирования овощеводческой отрасли возможно лишь при активном внедрении в практику хозяйствования ее субъектов инновационных технологий и нацеленности на инновационное переустройство всех сфер и направлений ее деятельности. И прежде всего это касается овощеводства защищенного грунта и овощеперерабатывающей промышленности, так как большая часть импортируемой овощной продукции приходится на тепличную продукцию и продукты переработки овощей. А потому основой формирования и реализации эффективной стратегии импортозамещения овощной продукции должно стать инновационное переустройство именно этих отраслей овощепродуктового подкомплекса.

Уже сегодня тепличное овощеводство является одной из наиболее инновационно развитых сельскохозяйственных отраслей агропромышленного комплекса Республики Беларусь, в которой нашли применение передовые технологии производства овощной продукции, соответствующие мировой практике ведения тепличного бизнеса [1]. Так, в деятельности отечественных парниково-тепличных комбинатов широко используются: современное оборудование по сбору и дезинфекции дренажа, технологии защиты растений «антивирусная сетка», системы теплозащитного и светоотражающего шторного экрана, фитомониторинг, когенерационные установки и т.д. Получили применение и новейшие технологии полностью автоматизированных «умных теплиц», включающие в себя микроконтроллеры, датчики и приложения Интернета вещей, зачастую работающие в синхронизации с другими технологическими решениями, такими как технологии автоматического полива и системы HVAC, включающие комплекс систем отопления, вентиляции и кондиционирования помещений [1]. Данные технологии способствуют повышению эффективности овощеводства защищенного грунта, результатом чего является рост объемов производства тепличной продукции, что в свою очередь в определенной мере снижает потребность в ее импорте.

В качестве примеров использования инновационных технологий в овощеперерабатывающей промышленности можно назвать озонирование, обработку при помощи облучения, обработку в импульсных электрических полях, жарку в вакууме, использование съедобного покрытия, обработку с использованием высокого давления, использование мембранных технологий, концентрированное вымораживание [2, 3] и т.д. И хотя они еще не получили широкого внедрения в практику деятельности овощеперерабатывающих предприятий, однако опыт их использования подтверждает их способность обеспечить более глубокую переработку выращенной овощной продукции, повысить ее сохранность, расширить ассортимент переработанной продукции и улучшить ее качественные параметры [3], что также способствует формированию и реализации стратегии импортозамещения.

Подводя итог, следует сказать, что решение задач импортозамещения овощной продукции является особенно актуальным в условиях современных вызовов и не представляется возможным без активного использования инновационных технологий в практике деятельности овощеводческих и овощеперерабатывающих предприятий. Только инновационное развитие способно обеспечить высокую эффективность деятельности

отечественных товаропроизводителей и дать им возможность производить продукцию, способную заменить импортируемые аналоги.

Литература

1. Молохович, М.В. Инновационное развитие тепличного овощеводства Республики Беларусь: состояние, тенденции, перспективы / М.В. Молохович // Экономика XXI века: сб. материалов Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. году науки и технологии в РФ, Новосибирск, 10 дек. 2021 г. / АНОО ВО Центросоюза РФ «СибУПК»; редкол.: О.А. Чистякова [и др.]. – Новосибирск, 2021. – С. 157–161.
2. Современные инновационные технологии хранения свежих фруктов и овощей и продуктов их переработки (обзор) / С.В. Глазков [и др.] // Овощи России. – 2018. – № 5. – С. 84–89.
3. Молохович, М.В. Тенденции инновационного развития овощеперерабатывающей промышленности / М.В. Молохович // Актуальные проблемы технологии продуктов питания, туризма и торговли: материалы III Всероссийск. (нац.) науч.-практ. конф., Нальчик, 29 апр. 2022 г. / Кабардино-Балкарский ГАУ; редкол.: Д.Р. Созаева [и др.]. – Нальчик, 2022. – С. 25–29.

УДК 338.43

ФИНАНСОВАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ МНОГООТРАСЛЕВОЙ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ОРГАНИЗАЦИИ

Казакевич Л.А., к.ф.-м. н., доцент

Белорусский государственный аграрный технический университет, г. Минск

При анализе хозяйственной деятельности предприятий особое внимание уделяется финансовым показателям [1-3]. В работе на примере Минского районного унитарного предприятия «Агрокомбинат «Ждановичи» рассмотрена финансовая деятельность и определены резервы увеличения производственных и финансовых показателей.

УП «Агрокомбинат «Ждановичи» является современным высокоэффективным многоотраслевым предприятием, осуществляющим следующие основные виды экономической деятельности [4]:

- выращивание зерновых и зернобобовых, рапса и кормовых культур;
- выращивание картофеля, сахарной свеклы;
- производство молока;
- выращивание КРС на мясо и на племенные цели;
- выращивание свиней;
- выращивание плодово-ягодных культур;
- производство овощей открытого и защищенного грунта.

Основными видами продукции растениеводства, выращиваемыми на предприятии, являются овощи защищенного грунта, на долю которых в 2023 г. приходилось почти 33 % всего объема реализации, а также зерновые и зернобобовые – 9,7 % всего объема реализации. В животноводстве предприятие специализируется на производстве молока, доля которого в объеме реализации составляла почти 20 %.

Показатели, характеризующие финансовые результаты деятельности УП «Агрокомбинат «Ждановичи» приведены в таблице 1.

Из данных таблицы 1 следует, что в 2023 году наблюдалось снижение выручки от реализации продукции на 8,7 % по сравнению с 2022 г. Это свидетельствует о спаде объемов производства и продаж продукции предприятия. Прибыль от реализации продукции в 2023 г. по сравнению с 2022 г. снизилась на 96,2 %. Из-за снижения основных результативных показателей снизилась и рентабельность продаж до 0,2 %, что является очень низким показателем. Имело место также снижение производительности труда в 2023 г. на 1,2 %. При этом необходимо отметить, что за 2023 г. не смотря на снижение выручки и прибыли

Секция 4: Повышение экономической эффективности АПК на основе инновационной модернизации производства

произошел рост чистой прибыли на 83681 тыс. руб., что связано с достаточно эффективной финансовой деятельностью предприятия. УП «Агрокомбинат «Ждановичи» является, как показывают оценки, платежеспособной и финансово устойчивой организацией, что обусловлено высоким уровнем собственного капитала на конец 2023 г. и ростом коэффициента финансовой независимости.

Таблица 1 – Основные экономические показатели УП «Агрокомбинат «Ждановичи» за 2021-2023 гг.

Показатель	Значение по годам		
	2021 г.	2022 г.	2023 г.
Выручка от реализации продукции, тыс. руб.	98172	109834	100246
Себестоимость реализованной продукции, тыс. руб.	92632	97986	92742
Валовая прибыль (доход), тыс. руб.	5540	11848	7504
Управленческие расходы, тыс. руб.	4102	5503	6149
Расходы на реализацию, тыс. руб.	1049	1167	1159
Прибыль от реализации, тыс. руб.	389	5178	196
Прочие доходы по текущей деятельности, тыс. руб.	9736	7809	14876
Прочие расходы по текущей деятельности, тыс. руб.	12118	9843	10123
Прибыль от текущей деятельности, тыс. руб.	-1993	3144	4949
Прибыль (убыток) от инвестиционной, финансовой и иной деятельности, тыс. руб.	-2952	-1126	80750
Прибыль до налогообложения, тыс. руб.	-4945	2018	85699
Чистая прибыль, тыс. руб.	-4945	2018	85699
Рентабельность продаж, %	0,40	4,71	0,20
Среднесписочная численность работников, чел.	791	796	740
Фонд оплаты труда, тыс. руб.	10235,2	11416,6	11592,0
Среднемесячная заработная плата, руб.	1078,3	1195,2	1305,4
Производительность труда, тыс. руб./чел.	124,1	138,0	135,5

Система управления себестоимостью продукции строится на основании анализа затрат на производство продукции, выполнение работ и оказание услуг. Динамика затрат на УП «Агрокомбинат «Ждановичи» на производство продукции за 2021-2023 гг. представлена в таблице 2.

Таблица 2 – Затраты на производство продукции на УП «Агрокомбинат «Ждановичи» за 2021-2023 гг., тыс. руб.

Показатель	Сумма, тыс. руб.		
	2021 г.	2022 г.	2023 г.
1. Затраты на оплату труда с отчислениями на социальные нужды	21030	23163	26267
2. Материальные затраты	77518	92661	83348
3. Оплата услуг и работ, выполненных сторонними организациями	2335	3582	4634
4. Амортизация основных средств и нематериальных активов	13498	13696	9655
5. Страховые платежи	4	9	5
6. Прочие затраты	5997	7514	6129
Итого затрат	120382	140625	130038

Как видно, затраты за анализируемый период выросли, особенно заметно на оплату труда. Также можно сделать вывод о том, что сельскохозяйственное производство является весьма материалоемким, т.к. доля материальных затрат каждый год находится в интервале 64-66%. Все это отражается на финансовых результатах деятельности организации.

Важным источником получения прибыли для УП «Агрокомбинат «Ждановичи» является выращивание овощей. Здесь следует отметить, что доля комбината на рынке овощной продукции Республики Беларусь составляет около 15 %, на рынке Минской области – около 40%.

Увеличение эффективности производства овощной продукции, а тем самым и улучшение финансовых показателей возможно за счет изменения структуры посевов. Так как на УП «Агрокомбинат «Ждановичи» увеличение посевных площадей для овощей защищенного грунта не планируется, то следует пересмотреть их структуру. При этом можно уменьшить площадь перца на 2 га, который является убыточным для предприятия (– 5%), а за счет этого расширить площадь томатов на 2 га. Следует отказаться от выращивания баклажанов, убыточность которого составляет 15,7 %, а расширить площадь под огурцы на 1 га, выращивание которых более эффективно. Расчет резервов увеличения производства овощей в защищенном грунте представлен в таблице 3.

Таблица 3 – Резервы увеличения производства овощей

Мероприятие	Культура	Площадь, м ²		Урожайность, кг/м ²	Резерв производства, т
		факт	проект		
Совершенствование структуры посевов	огурец	60000	70000	70,7	+707
	томат	190000	210000	56,0	+1120
	баклажан	10000	-	18,4	-
	перец	30000	10000	27,3	–546

Увеличение доли посевов огурца и томата на 11,2 % в общей посадочной площади данных культур за счет сокращения площади перца и баклажан позволит увеличить объем производства этой продукции на 1281 т и, тем самым, получить дополнительную прибыль.

Литература

1. Савицкая, Г.В. Анализ хозяйственной деятельности предприятия [Текст]: учебник / Г.В. Савицкая. – М.: ИНФРА-М, 2014. – 636 с.
2. Тоболич, З.А. Экономика предприятий агропромышленного комплекса: курс лекций / З.А. Тоболич. – Горки: БГСХА, 2017. – 221 с.
3. Тетеринец, Т.А. Экономика и управление предприятий (организаций) АПК: ресурсы, резервы, развитие: учебно-методическое пособие / Т.А. Тетеринец. – Минск: БГАТУ, 2019. – 736 с.
4. Официальный сайт МРУП «Агрокомбинат «Ждановичи» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.akz.by>. – Дата доступа: 23.09.2024.

УДК 339.1

НАПРАВЛЕНИЕ РАЗВИТИЯ ВЗАИМООТНОШЕНИЙ СУБЪЕКТОВ РЕГИОНАЛЬНОГО РЫНКА МЯСА

Терещенко Г.А., Колыванова Е.О., студент

Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина,
г. Краснодар

Актуальность исследования обусловлена перспективностью отрасли, так как мясная промышленность играет значительную роль в экономике многих регионов нашей страны, обеспечивая население страны продуктами питания.

Взаимоотношения между субъектами регионального рынка мяса включают в себя производителей, поставщиков, торговые сети и потребителей. Изучение этих взаимодействий позволяет определить основные проблемы, с которыми сталкиваются участники рынка, и выявить возможности для улучшения взаимодействия и повышения эффективности всех звеньев поставок.

Ключевыми субъектами регионального рынка мяса выступают:

- производители: сельскохозяйственные предприятия, фермерские хозяйства, занимающиеся выращиванием и убоем скота;
- переработчики: мясокомбинаты, предприятия, осуществляющие переработку мяса и производство мясных продуктов;
- дистрибьюторы: оптовые и розничные торговые сети, обеспечивающие доставку продукции потребителю;
- потребители: население региона, предприятия общественного питания, заведения, использующие мясо в производственных целях.

В настоящее время развитие взаимоотношений субъектов регионального рынка мяса играет важную роль в формировании устойчивой и конкурентоспособной сельскохозяйственной отрасли. С учетом изменяющихся экономических и социальных условий постоянно развиваются новые направления сотрудничества между субъектами рынков с целью увеличения производства и сбыта мясной продукции. Согласно наблюдениям ученых, положительное влияние на развитие субъектов мясной промышленности оказал эффект от санкций – наблюдалась положительная динамика наращивания объемов производства продукции. Введённые санкции обусловили рост производства продукции отечественным производителям.

Ключевым аспектом развития рынка мяса является создание эффективной логистической системы, которая обеспечивает своевременную поставку продукции от производителей до конечного потребителя. Импортзамещение промышленного оборудования способствовало активному росту финансовой поддержки сельскохозяйственных товаропроизводителей, что способствует развитию технологической базы предприятий мясной отрасли, внедрению инновации и современных методов производства для повышения качества и конкурентоспособности продукции.

Повышения качества и конкурентоспособности продукции является одним из наиболее приоритетных задач в современных условиях развития взаимоотношений субъектов рынка мяса в любом регионе России. Особое внимание должно уделяться развитию сети магазинов мясной продукции. Важно создавать благоприятные условия для взаимодействия мелких и средних сельхозтоваропроизводителей на рынке, чтобы стимулировать конкуренцию и разнообразие товаров [3].

Развитие субъектов регионального рынка мяса также требует управления рисками и устойчивого планирования производства. Продовольственная безопасность и качество продукции играют ключевую роль в удовлетворении потребностей конечного потребителя и укреплении доверия к отечественным производителям.

Необходимо также учитывать экологические аспекты производства мяса, стремиться к устойчивому использованию природных ресурсов и соблюдению экологических стандартов. Развитие отрасли должно быть направлено на соблюдение принципов ответственности перед окружающей средой и обществом в целом [2].

Одним из ключевых направлений развития регионального рынка мяса является внедрение новых технологий в области маркетинга и продвижения продукции, что позволит повысить узнаваемость бренда и привлечь больше потребителей. Для стабильного функционирования продовольственных рынков и распределительных центров разрабатываются новые системы информационного обеспечения. Особое значение для развития взаимоотношений рынков имеет сбор, хранение, обработка, передача, использование рыночной информации (данных о спросе, предложении продукции, ценах, качестве, запасах продовольственных товаров, биржевых ценах, курсах валют, нормативной базе и т. д.) [1, 4].

Анализирую состояния отечественного рынка мяса прослеживается положительная динамика развития взаимоотношений субъектов регионального рынка мяса. На наш взгляд, для дальнейшего развития необходимо ориентироваться на следующие основные направления:

- 1) Создавать вертикально интегрированные структуры (объединять производителей, переработчиков, и дистрибьюторов в единую систему, что позволит сократить издержки, оптимизировать логистику и обеспечить стабильные поставки).
- 2) Развивать современные информационные технологии.
- 3) Усилить контроль качества продукции.

Литература

1. Измайлова, С. Формирование инфраструктуры в молочнопродуктовом подкомплексе / С. Измайлова // Международный сельскохозяйственный журнал. – 2009. – № 4. – С. 60–62.
2. Горшенин, В.И. Основные направления повышения эффективности системы обеспечения региона продовольствием / В.И. Горшенин // Нива Поволжья. – 2012. – № 3(24). – С. 64-68.
3. Гайдук, В.И. Эффективность инвестиций в техническую модернизацию системы микроклимата животноводческих помещений / В.И. Гайдук, С.В. Гладкий, Г.А. Терещенко // Московский экономический журнал. – 2021. – № 11.
4. Баниева, М.А. Тенденции развития кролиководства в России / М.А. Баниева, С.Н. Иванова, Е.Н. Ванчикова // Актуальные вопросы повышения экономической эффективности агропромышленного комплекса в современных условиях : Материалы международной научно-практической конференции, Улан-Удэ, 31 октября 2023 года. – Улан-Удэ: Бурятская государственная сельскохозяйственная академия им. В.Р. Филиппова, 2023. – С. 114-120.

УДК 338.43 (476)

ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ КРЕСТЬЯНСКИХ (ФЕРМЕРСКИХ) ХОЗЯЙСТВ В АПК РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ **Мацкевич М.Г.**

Белорусский государственный аграрный технический университет, г. Минск

Стратегической целью Республики Беларусь является формирование эффективной социально-ориентированной рыночной экономики, основанной на конкуренции и сочетании различных форм собственности.

В 2000–2020 гг. благодаря реализации государственных программ повышения эффективности агропромышленного производства, возрождения и развития села, устойчивого развития села и сельских территорий достигнуты значительные успехи. В республике созданы необходимые условия для развития агробизнеса: достаточно земельных ресурсов с точки зрения количества населения, сформирована необходимая производственная инфраструктура и социальная сфера и др.

Значительное развитие крестьянские (фермерские) хозяйства получили благодаря пристальному интересу к деятельности малого и среднего бизнеса в аграрной сфере со стороны государства. В различных государственных программах, в том числе посвященных развитию АПК, отдельное внимание уделяется именно малому и среднему бизнесу.

Малый бизнес развивается в качестве эффективного дополнения крупному производству, позволяя компенсировать его недостатки. Так с помощью малого и среднего бизнеса предполагается:

- ослабить остроту проблемы скрытой безработицы на селе, которую на практике крупное производство за счет высокой интенсификации может усугублять;
- существенно расширить ассортимент продовольственных товаров в целях более полного удовлетворения потребностей в них населения;

–увеличить объемы производства экологически безопасной сельскохозяйственной продукции, в том числе за счет развития органического земледелия;

–функционирование фермерского сектора на селе позволяет поддерживать очень важный социальный аспект – преемственность поколений и привязанность людей к земле. Это особенно нужно учитывать в условиях сокращения сельского населения.

На 1 января 2024 г. в стране осуществляли деятельность 3822 крестьянских (фермерских) хозяйства. За последние 8 лет количество фермеров в Беларуси выросло на 805 субъектов хозяйствования (на 27%). Число крестьянских (фермерских) хозяйств растет, однако следует отметить, что учитывая оказываемую поддержку со стороны государства, темпы роста количества фермерских хозяйств не так велики.

Крестьянские (фермерские) хозяйства осуществляют деятельность на 321 га сельхозугодий, из них пахотные земли составляют практически 222 га. Объем земли, используемой фермерами, в 2023 году по сравнению с 2015 годом, вырос на 96%.

Тем не менее в сфере малого и среднего бизнеса на данном этапе остаются нерешенным ряд проблем, среди которых можно выделить:

– инвестиционная малопривлекательность аграрного сектора как следствие его низкой доходности, высокого риска, значительной зависимости от природно-климатических факторов;

–затруднения в финансировании расходов по инвестиционной и инновационной деятельности за счет собственных средств сельскохозяйственных товаропроизводителей, что вызывает потребность в привлечении заемных ресурсов (бюджетных и внебюджетных);

–высокие для сельскохозяйственных товаропроизводителей ставки процентов по банковским кредитам и рост кредиторской задолженности по кредитам и займам, что обуславливает существенное удорожание производимой продукции растениеводства и животноводства;

–повышение конкурентоспособности аграрного сектора на современном этапе невозможно без инноваций, основанных на цифровых решениях. Цифровые технологии для большинства представителей малого и среднего бизнеса остаются недоступными по причине ограниченности финансовых ресурсов;

–отсутствие развитой системы образования для мелких фермеров и руководителей крестьянских (фермерских) хозяйств;

–ограниченные каналы сбыта для свежей продукции напрямую от производителя к потребителю, ограниченные возможности продвижения фермерской продукции, в том числе в крупные торговые сети.

Одним из вариантов повышения эффективности функционирования является объединение отдельных крестьянских (фермерских) хозяйств в более крупные интегрированные объединения.

В рамках оказания поддержки фермерским хозяйствам республики в 2019 г. реализовывался проект «Поддержка экономического развития на местном уровне в Республике Беларусь» в 12 пилотных районах страны. Это дало толчок новым формированиям – кластерам фермеров, которые налаживают или укрепляют существующие партнерские отношения. Важно уметь использовать экономические преимущества кооперации, сотрудничества, такие как:

–удешевление закупки оборудования, товаров, работ, услуг (снабженческая кооперация);

–удешевление стоимости кадров, аренды недвижимости;

–совместное маркетинговое продвижение (сбытовая кооперация);

–возможность углубления специализации, концентрация на одном виде продукции или на одном этапе производства;

–возможность конкуренции с крупными предприятиями, когда потенциал группы выравнивается с потенциалом предприятия;

–расширение ассортимента товаров и услуг.

Сложным моментом на данном этапе являются не проработанные вопросы о механизмах создания и функционирования объединений, кластеров, кооперации крестьянских (фермерских) хозяйств, юридические аспекты их функционирования.

Помимо этого, для создания кластера или кооперации крестьянских (фермерских) хозяйств необходимо наличие некоторых условий:

–достаточный уровень концентрации субъектов малого бизнеса, которые могут быть объединены на одной территории, географическая близость;

–наличие общих интересов у участников (аналогичные виды деятельности, общие потребители);

–наличие конкурентоспособных структур, которые могут стать инициаторами и организаторами будущего объединения фермеров.

В перспективе, как вариант развития интеграционных связей можно рассматривать возможность внедрения системы аграрной логистической и сервисной интеграции в части государственно-частного партнерства, например, в виде примыкания фермерских хозяйств к более крупным развитым предприятиям с целью большей концентрации на отдельных этапах производства, что позволит повысить эффективность как отдельных субъектов так и системы в целом.

Значительный рост числа фермерских хозяйств – процесс длительный, требующий решения целого ряда проблем, сдерживающих сегодня развитие фермерского сектора. Фермерские хозяйства следует рассматривать как полноправных субъектов в системе государственной поддержки аграрных товаропроизводителей, способных обеспечить эффективное использование вкладываемых средств и высокую окупаемость.

Литература

1. Деятельность крестьянских (фермерских) хозяйств в Республике Беларусь в 2019–2023 году статистический бюллетень Национальный статистический комитет Республики Беларусь. [Электронный ресурс] / Минск, 2024. Режим доступа : <https://www.belstat.gov.by/upload/iblock/506/owrp2r8fw77njtzia7nibw4yqzo1xtbu.pdf>.
2. Кооперация субъектов малого и среднего предпринимательства, а также самозанятых лиц в целях развития кластерной инициативы. [Электронный ресурс] / Программа развития ООН в Республике Беларусь. – Минск, 2020. – Режим доступа: <https://economy.gov.by/uploads/files/msb-recommend/SME-Cooperation-for-Clusters.pdf>.

УДК 338.2

ТИПОЛОГИЗАЦИЯ КАК ИНСТРУМЕНТ УПРАВЛЕНИЯ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИМ РАЗВИТИЕМ СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЙ

Жиляков Д.И., д.э.н., доцент, **Панченкова Е.А.**, аспирант

Курский государственный аграрный университет имени И.И. Иванова, г. Курск

В последние годы в России уделяется существенное внимание решению вопросов развития сельских территорий и улучшения качества жизни сельских жителей.

В Стратегии устойчивого развития сельских территорий Российской Федерации отмечено, что сельские территории Российской Федерации являются важнейшим ресурсом страны, значение которого стремительно растет в условиях углубляющейся глобализации при одновременном усилении значения природных и территориальных ресурсов в развитии страны. Целью стратегии является создание условий для обеспечения стабильного повышения качества и уровня жизни сельского населения на основе преимуществ сельского образа жизни, что позволит сохранить социальный и экономический потенциал сельских территорий и обеспечит выполнение ими общенациональных функций - производственной, демографической, трудоворесурсной, пространственно-коммуникационной, сохранение

историко-культурных основ идентичности народов страны, поддержание социального контроля и освоенности сельских территорий. Экономические достижения в агропромышленном комплексе невозможны без устойчивого и комплексного развития сельских территорий. Сельские территории выполняют ряд ключевых экономико-стратегических функций, которые обеспечивают стабильную работу сельскохозяйственной отрасли. Нарушение функционирования сельских территорий может привести к значительным проблемам в развитии сельского хозяйства и вызвать негативные тенденции в демографической политике [1].

Для обеспечения эффективного управления развитием сельских территорий необходимо изучение специфических особенностей конкретной местности. Выполнение данной задачи возможно с использованием типологизации сельских территорий, которая позволяет определить основные направления государственного регулирования социально-экономического развития сельских территорий и государственной поддержки улучшения условий жизни сельских жителей.

В работе апробирована международная методика определения сельских и городских территорий Организации экономического сотрудничества и развития (ОЭСР), которая рассматривает сельскую местность не с точки зрения административно-территориального деления и определения имеющихся территорий к различным типам, а с точки зрения плотности и доли сельского населения, проживающего в сельской местности.

Выбранная методика представляется простой в применении, наглядной, а также отличается доступностью данных, необходимых для исследования. Простая типологизация определяет принадлежность территории к «сельской» по двум факторам: плотность населения территориальной единицы, где плотность менее 150 чел./км², и доля сельского населения в общей численности [4].

Простая типологизация ОЭСР выделяет три типа сельских территорий: 1) преимущественно сельские районы с долей сельских жителей выше 50% в общей численности территории; 2) промежуточные районы, где доля сельских жителей составляет от 15 до 50 %; 3) преимущественно городские районы, в которых доля проживающих в селе менее 15% в общей численности территории. Расширенная типологизация предусматривает дополнительное деление промежуточных и преимущественно сельских территорий на основании критерия удаленности от крупного города с населением более 50 тыс. человек [4].

Проведенный анализ позволили сделать вывод, что в последние годы в Курской области отмечается снижение общей численности населения региона на 16,5 тыс. человек. При этом городское население сокращалось более высокими темпами и в абсолютном, и в относительном выражении - снижение составило 14,6 тыс. человек (или 2%) при том, что сельское население уменьшилось на 2 тыс. человек (или на 0,6%). Отмеченная динамика привела к росту удельного веса сельского населения с 31,2% в 2021 году до 31,5% в 2022 году при соответствующем снижении доли городского населения [5].

Согласно используемой методике простой типологизации ОЭСР, сельские территории Курской области за следует классифицировать следующим образом: преимущественно сельские районы – 21 район; промежуточные районы – 4 района; преимущественно городские - 2 района [2]. Курский район, ввиду наличия крупной городской агломерации, к сельским территориям не относится, так как плотность населения составляет 265,51 чел./км²

Экономическое развитие сельских территорий так или иначе связано с доступностью инфраструктуры крупного города. Преимущественно городские сельские территории исторически более развиты, поскольку в них есть градообразующие предприятия, обеспечивающие занятость населения и развитую инфраструктуру – это промышленные районы региона. Промежуточные и сельские районы имеют аграрную направленность в экономической деятельности. Близкие к городу территории обладают большими возможностями для развития, что обуславливается доступностью инфраструктуры и

транспортной обеспеченностью. Удаленные территории зачастую не имеют тех преимуществ, которые свойственны приближенным территориям.

Оценка выявленных тенденций позволила сделать вывод о том, что наиболее правильным путем с точки зрения эффективной государственной поддержки развития сельских территорий представляется развитие концепции опорных населенных пунктов. Создание опорных населенных пунктов, в которых будет сосредоточена необходимая социально-экономическая инфраструктура, с экономической точки зрения более целесообразно в отличие от развития социально-экономической инфраструктуры на «вымирающих» и отдалённых территориях. Обеспечение сравнимого уровня жизни в опорном населённом пункте и на отдаленной территории с небольшим числом жителей не представляется возможным в силу наличия бюджетных ограничений.

Литература

1. Стратегия устойчивого развития сельских территорий Российской Федерации на период до 2030 года [Электронный ресурс]: режим доступа: <http://static.government.ru/media/files/Fw1kbNXVJxQ.pdf>
2. Курская область в цифрах. 2023: Краткий статистический сборник / Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Курской области. – Курск, 2023 – 223 с.
3. Колодина Е.А. Идентификация и типология сельских территорий в исследовании их социально-экономического развития// Региональная экономика и управление: электронный научный журнал— №3 (59). Номер статьи: 5908. Дата публикации: 22.07.2019. [Электронный ресурс]: режим доступа: <https://eee-region.ru/article/5908/>
4. Мерзлов, А.В. Применение методики ОЭСР для типологии сельских территорий в России / А. В. Мерзлов, О. И. Пантелеева // АПК: экономика, управление. – 2010. – № 5. – С. 83-88.
5. Панченкова, Е. А. Типологизация сельских территорий региона и приоритетные направления государственной поддержки / Е. А. Панченкова, Д. И. Жилияков // Современные подходы к трансформации концепций государственного регулирования и управления в социально-экономических системах : сборник научных трудов 13-й Международной научно-практической конференции, Курск, 27–28 февраля 2024 года. – Курск: ЗАО «Университетская книга», 2024. – С. 47-51. – EDN REKKA.

УДК 004:631.11

ПЕРСПЕКТИВЫ КОМПЛЕКСНОЙ ЦИФРОВИЗАЦИИ ЖИВОТНОВОДСТВА

Горбатовский А.В., к.э.н., доцент, Горбатовская О.Н., к.э.н., доцент
Институт системных исследований в АПК НАН Беларуси, г. Минск

Наряду с интенсификацией отраслей животноводства и активным распространением ресурсо- и энергосберегающих технологий производства в нынешних экономических условиях хозяйствования, которые определяются сложным финансовым состоянием, дефицитом трудовых ресурсов и т.д., актуализируется идентификация и освоение внутрихозяйственных резервов роста производства. Для сельскохозяйственных организаций со средним и низким уровнем развития отраслей животноводства, объем данных резервов является ощутимым, а применение отдельных цифровых решений способствует их освоению.

На долю молочной и мясной подотрасли в специализации сельхозорганизаций системы Минсельхозпрода Республики Беларусь (далее – МСХП) в 2023 г. приходилось до 46,9 % молока и 13,4 % продукции выращивания КРС (в живом весе). В крупнотоварном секторе сконцентрировано основное поголовье КРС (более 95 %) [1]; в стране насчитывается более 3,3 тыс. МТФ, в том числе 1,6 тыс. – с роботизированными доильными залами, где содержится почти 2/3 поголовья молочных коров и производится более 70 % молока. Современные технологии производства молока на таких фермах и комплексах при высоком

Секция 4: Повышение экономической эффективности АПК на основе инновационной модернизации производства

уровне технологической дисциплины способствуют максимальной реализации потенциала продуктивности коров, переходу отрасли на новый технологический уклад.

В разрезе областей лидирующие позиции по продуктивности коров в 2023 г. занимают Брестская, Гродненская и Минская области (7294, 7111 и 6221 кг). Отмечается прямая взаимосвязь показателя с уровнем товарности молока: в перечисленных областях – товарность производства 91,5-93,6 %, для других областей – 89,1-90,4 % (удой в диапазоне 3772–3974 кг). Рентабельность реализации молока в областях также коррелирует с продуктивностью и применяемыми технологическими решениями – для I группы областей ее значения от 31,3 до 39,3 %, II группы – 17,1–22,0 %. Так, наиболее интенсивный способ производства приводит к более высокой прибыльности; при высоких затратах на корову в Брестской, Гродненской и Минской областях отмечается также более высокая их окупаемость полученным удоем, что визуально соответствует «разрыву» в значениях показателей (рисунок 1).

Исследованиями установлено, что положительный опыт использования цифровых технологий (далее – ЦТ) подтверждают результаты успешного внедрения – предприятия акцентируют внимание на получении частных эффектов биологического, технологического, социально-экономического характера. Цифровые решения (в сфере управления стадом, кормления и др.) оказывают влияние на рост продуктивности, производительности труда и т.д. [2].

Частные эффекты от скармливания сбалансированных полноценных кормосмесей проявляются в росте на 15-20 % продуктивности животных, улучшении поедаемости и экономии кормов до 10-15 %, производительности труда до 25 %, сроков хозяйственного использования коров до 4-6 лактаций.

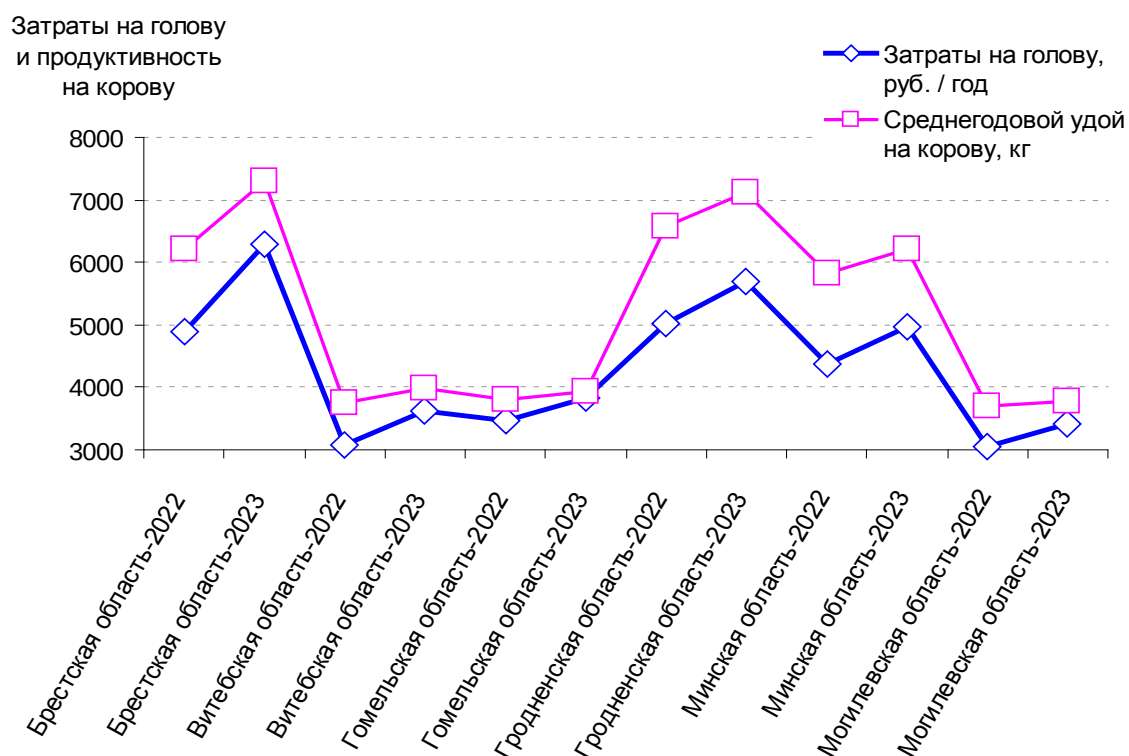


Рисунок 1 – Соотношение понесенных сельхозорганизациями областей затрат с полученной продуктивностью коров

Примечание – Рисунок составлен авторами на основании собственных исследований

Вместе с тем, сравнительную оценку следует осуществлять с конкретными технологическими решениями, которые использовались сельхозорганизациями до внедрения инновационных цифровых технологий. Как утверждают эксперты, развитие автоматизированных систем управления в молочном скотоводстве позволяет повысить интенсивность использования оборудования, сократить трудовые и материальные затраты, достичь технологического эффекта – рост удоя на 25 %, воспроизводства – на 20 %, снижения уровня заболеваемости животных и продления сроков продуктивного использования коров [3]. Кроме того, в структуре затрат при внедрении ЦТ отмечается постатейное их сокращение до 30% (таблица 1).

Цифровизация молочного скотоводства в настоящее время актуальна, поскольку является ключом к решению многих проблем. Применение ЦТ в отрасли позволит повысить интенсивность использования оборудования, снизить трудовые и материальные затраты. Одновременно развитие цифровизации отрасли необходимо направлять на универсализацию, обуславливающую совместимость различных систем, сопоставимость собранных данных, а также охват всей производственной цепочки. Также следует обращать внимание на возможные отрицательные последствия цифровизации, связанные с нерациональным и непродуманным расходованием денежных средств предприятия. Так как результаты от внедрения ЦТ не всегда оправдывают понесенные затраты, то введению такого рода технологий должна предшествовать исследовательская работа, позволяющая сделать объективные оценки эффективности внедрения ЦТ, доступные для понимания заинтересованных.

Таблица 1 – Влияние полученных частных эффектов от внедрения цифровых решений в молочном скотоводстве на структуру затрат

Показатель	Доля в структуре затрат до / после внедрения цифровых технологий, %	Достигнутый эффект
Корма для животных	40 / 15	Эффективное использование кормов и снижение производственного цикла
Оплата труда	30 / 10-20	Сокращение обслуживающего персонала
Транспортные расходы	7 / 0	–
Коммунальные услуги	7 / 5-15	Эффективное использование автоматизации учета
Ветеринарное обслуживание	5-10 / 10-20	За счет своевременного и сфокусированного применения лекарств и выявление заболеваний на начальных стадиях
Другое	5-10 / 0	–
Сумма	100 / 70	х

Примечание – Таблица составлена авторами на основании собственных исследований и источника [4].

Таким образом, в нынешних условиях особого внимания требуют вопросы модернизации действующих объектов на основе реализации высокотехнологичных решений и инноваций. В результате внедрения цифровых технологий будет обеспечиваться непрерывный сбор и анализ полученной информации с целью ее оптимизации в изменяющихся экономических и технологических условиях, что приведет к сокращению трудозатрат, повышению уровня производительности и качества продукции, а в ближайшей перспективе – позволит реализовать переход АПК к высокотехнологичному производству, снизить зависимость от импорта, успешно решать социальные и экологические вопросы.

Литература

1. Казакевич, П.П. Технологическая концепция «умной» молочной фермы / П.П. Казакевич, В.Н. Тимошенко, А.А. Музыка. – Жодино: РУП «Науч.-практ. центр НАН Беларуси по животноводству», 2021. – 245 с.
2. Горбатовская О.Н. Современные направления применения цифровых решений в агропромышленных холдингах: опыт, тенденции и перспективы / О.Н. Горбатовская // Формирование и развитие умных систем в теории и практике сельского хозяйства: матер. кр. стола, Минск, 18 апр. 2024 г. – Минск : Ин-т систем. исслед. в АПК НАН Беларуси, 2024. – С. 18–24.
3. Артемова, Е. И. Цифровизация как инструмент развития молочного скотоводства / Е.И. Артемова, Н.М. Шпак // Вест. Академии знаний. – 2019. – № 31 (2). – С. 15–19.
4. Зуйкова, О.А. Цифровые технологии при производстве молока / О.А. Зуйкова // Бизнес. Образование. Экономика: Междунар. науч.-практ. конф., Минск, 1–2 апр. 2021 г.: сб. ст. / редкол.: В. В. Манкевич [и др.]. – Минск: Ин-т бизнеса БГУ, 2021. – С. 151–153.

СЕКЦИЯ 5

АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ФОРМИРОВАНИЯ КАДРОВОГО ПОТЕНЦИАЛА ДЛЯ АПК

УДК 378

ПРОБЛЕМА ИМИДЖА ПРЕПОДАВАТЕЛЯ ВУЗА КАК ФАКТОРА ЕГО САМОРЕАЛИЗАЦИИ

Болтянская Н.И., к.т.н., доцент, **Гвоздев А.В.**, к.т.н., доцент
Мелитопольский государственный университет, г. Мелитополь

Одним из ключевых элементов достижения высокого уровня образовательного учреждения и формирования благоприятного имиджа на рынке образовательных услуг есть имидж преподавателей и студентов. Преподаватель как организатор культурной деятельности обеспечивает систематическое информационное влияние, формирует у каждого участника образовательного процесса идеи, ценности, образцы поведения. Поэтому важно решение стратегической образовательной проблемы – формирование положительного имиджа современного преподавателя ВУЗа. В рамках этого вопроса актуально исследование особенностей и условий формирования имиджа преподавателей, комплексного управления им.

Человек любой профессии знаком с процессом формирования собственного профессионального имиджа, однако для профессий «человек – человек» и «человек – коллектив», не предполагающих взаимодействие с большим количеством людей, этот процесс менее значим. Особую роль имидж и их построение играет для профессий «человек – социальная группа», примером которых является профессия преподавателя. На современном этапе развития общества важным и актуальным является вопрос качественного сотрудничества между преподавателем ВУЗа и студентом в системе высшего образования, поскольку обостряется проблема пассивного участия студентов в процессе обучения, ощутимо их нежелание к новым знаниям и интеллектуальному развитию в рамках ВУЗа. Одним из главных движущих механизмов решения этой проблемы и средством реализации наилучших принципов обучения является формирование имиджа преподавателя. Положительный педагогический имидж – важнейшая составляющая мастерства преподавателя, что приводит к желанию студентов к обучению и результативности этого процесса. Имидж педагога – это эмоциональный образ, сформированный из многих формотворческих компонентов, определяющий ролевое соответствие личности преподавателя стандартам и требованиям его профессии в глазах коллег, студентов и общества.

Имидж преподавателя формирует система элементов, комплексное сочетание которых может обеспечить создание положительного эффекта на студентов и ведение успешной преподавательской деятельности, в частности:

– аудиовизуальная культура личности, то есть грамотность речи, манеры, стиль одежды и ее уместность конкретной ситуации, умение держаться на публике, представлять информацию определенной целевой аудитории;

– поведение преподавателя в разных аспектах (поведение в профессиональной среде среди студентов и коллег, умение контролировать свое эмоциональное состояние и находить способы коммуникации, пониматься с разными типами личностей);

– система нравственных и этических ценностей преподавателя (мировосприятие, отношение к собственной профессии и к студентам);

– статус и самооценка преподавателя (соответствующее определение своей роли в учебном процессе, своих педагогических возможностей и профессиональных качеств);

– совокупность личностных качеств (толерантность, уважение к другим людям, чувство юмора, доброта).

Указанный перечень не является исчерпывающим.

Процесс создания стиля характеризуется собственной многоэтапностью. Приведем основные из них:

–восприятие образа, что станет основой для построения имиджа – на этом этапе особенно влияет реальный образ преподавателя, если его нет, студент создает его из собственных идеалов;

–коррекция реального образа к идеальному с учетом особенностей педагога, формирующего имидж;

–воспроизведение и примерение желаемого имиджа к реальному образу преподавателя;

–вхождение в образ в процессе преподавательской практики;

–индивидуализация обретенного образа преподавателем.

Для эффективного формирования имиджа необходимо обеспечить ряд условий, одни из которых находятся полностью под влиянием преподавателя, а другие – неподвластны ему (рис. 1).

Условия эффективного формирования имиджа преподавателя	
Условия внутреннего влияния	Наличие мотивации к профессиональной деятельности и росту: осознанием роли и значения формирования собственного положительного имиджа, личностного развития и повышения уровня самопознания и кругозора
	Обеспечение системного подхода к деятельности по формированию и коррекции профессионального имиджа преподавателя и плюрализма по методам и формам осуществление этой деятельности
	Активное включение преподавателя в процесс формирования профессионального имиджа, что заключается в самопознании, совершенствовании, росте
Условия внешнего влияния	Использование карьеро-ориентированного подхода в процессе подготовки будущих преподавателей: предполагает наличие дисциплин по особенностям формирования имиджа и разъяснение его роли
	Обеспечение доведения до будущих преподавателей основ эстетического оформления своего внешнего вида и самопрезентации

Рисунок 1 – Условия эффективного формирования имиджа преподавателя

Имидж педагога высшего учебного заведения обусловлен влиянием таких факторов, как возможности самого педагога, потребности образовательных задач, особенности информационных каналов и удовлетворенность участников образовательного процесса. Ввиду этого процесс формирования имиджа преподавателя требует сознательного подхода и постоянного управления им, что предполагает конструирование положительного образа педагога, имплементацию желаемых характеристик в его поведенческую форму, мотивационно-ценностную ориентацию и комплексную систему оценивания.

Процесс формирования и управления педагогическим имиджем преподавателя вуза зависит как от самого педагога, так и от системы образования. Осознание педагогическими учебными заведениями и институтами последиplomного образования влияния имиджа преподавателей на процесс обучения повлияло на разработку и внедрение различных

мероприятий по этому вопросу. Особенностью современной имиджевой подготовки является ее коммуникативная направленность, поэтому особенно эффективными выступают методы обучения, предусматривающие контакт и взаимодействие, обеспечивающие построение диалога. Учитывая это, при подготовке педагогов высокого уровня необходимо использовать комплекс современных методов для обеспечения формирования практических навыков создания имиджа.

Литература

1. Коноплянко А.А. Преподавательская совершенность: когнитивные иллюзии и эффективная методика обучения профессиональным дисциплинам. / А.А. Коноплянко, Т.Н. Кузьмина // Инновационные направления интеграции науки, образования и производства: сборник материалов V Межд. научно-практ. конф. – Керчь: КГМТУ, 2024. – С. 637-639.
2. Гвоздев А.В. Значение развития «soft skills» у будущих преподавателей / А.В. Гвоздев, Т.А. Непарко // Формирование эффективной системы менеджмента в условиях транзитивной экономики: матер. I Межд. научно-практ. конф. - Мелитополь: МГУ, 2024 – С. 627-631.
3. Кузьмина Т.Н. Социальная значимость куратора высшего учебного заведения в воспитательном процессе / Т.Н. Кузьмина, В.Н. Кузьмин, Т.А. Непарко // Формирование эффективной системы менеджмента в условиях транзитивной экономики: матер. I Межд. научно-практ. конф. – Мелитополь: МГУ, 2024 – С.618-622.
4. Болтянская Н.И. Формирование структуры графической компетентности будущего инженера-педагога / Н.И. Болтянская, Т.А. Непарко // Переработка и управление качеством сельскохозяйственной продукции: Сборник статей VI Международной научно-практической конференции. – Минск: БГАТУ, 2023. – С. 401-403.

КАДРОВЫЙ ПОТЕНЦИАЛ ООО «ОЛЕКАН» ЗАБАЙКАЛЬСКОГО КРАЯ, ПОКАЗАТЕЛИ ЕГО ДВИЖЕНИЯ И ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

Гаврилова Л.М., к.э.н., доцент

Забайкальский аграрный институт-филиал Иркутского государственного
аграрного университета имени А.А. Ежевского, г. Чита

За годы экономических реформ в аграрном секторе кадровый потенциал существенно изменился. Снизились численность и качество трудовых ресурсов, возникла явная и скрытая формы безработицы на селе. Наличие и рациональное использование кадрового потенциала позволяют решать многие проблемы даже в сложных для предприятия ситуациях.

В составе кадрового потенциала ООО «Олекан» Забайкальского края за последние три года произошли значительные изменения: количество работников по организации сократилась на 13 человек, численность работников постоянных возросла на 26,6 % за счёт уменьшения рабочих сезонных и временных. Значительно увеличилась численность операторов машинного доения в 4,3 раза и специалистов на 10 %. В целом обеспеченность ООО «Олекан» кадровым потенциалом составляет 97,1 %. Недостаточно в хозяйстве таких категорий работников как: трактористов-машинистов, скотников КРС и специалистов.

При анализе текучести кадров важно оценить, какие по «качеству» сотрудники уходят, а какие остаются в организации, совпадает ли тенденция изменения качества персонала со стратегическими целями организации.

Секция 5: Актуальные проблемы формирования кадрового потенциала для АПК

Таблица 1 – Динамика показателей движения кадрового потенциала в ООО «Олекан» за 2021 – 2023 гг.

Показатели	Год			Отклонение 2023 г. от 2021 г (+, -)
	2021	2022	2023	
Коэффициент приема кадров	0,02	0,05	0,02	-
Коэффициент выбытия кадров	0,04	0,01	0,08	0,04
Коэффициент текучести кадров	0,02	0,01	0,05	0,03
Коэффициент постоянства кадров	0,94	0,94	0,90	- 0,04
Коэффициент стабильности кадров	0,98	0,99	0,95	- 0,03

Показатели движения кадрового потенциала за исследуемый период в хозяйстве значительно ухудшились. Коэффициент текучести кадров возрос на 0,03, это говорит о том, что количество людей, уволенных по собственному желанию, и по инициативе администрации стало больше. Этот коэффициент показывает, что на предприятии наблюдается излишняя текучесть (свыше 5 %), что влечёт за собой технологические, кадровые, организационные проблемы и экономические потери.

Основные причины ухода персонала в ООО «Олекан» следующие:

- несправедливая структура оплаты труда;
- нестабильные заработки;
- продолжительные и неудобные часы работы;
- не всегда благоприятные условия труда;
- отсутствие возможности для продвижения, обучения и повышения квалификации, развития опыта, карьерного роста.

Для оценки уровня интенсивности использования персонала и производительности труда применяется система обобщающих, частных и вспомогательных показателей.

Таблица 2 – Эффективность использования персонала в ООО «Олекан» за 2021– 2023 гг.

Показатели	Годы			2023 в % к 2021
	2021	2022	2023	
Произведено валовой продукции по себестоимости, тыс. руб.	91 147	100 450	107 765	118,2
Среднегодовая численность работников, занятых в с.-х. производстве, чел.	208	216	203	97,6
Отработано работниками, занятыми в с/х. производстве, тыс. чел.-час.	403	416	508	126,1
Фонд заработной платы, тыс. руб.	17 558	24 378	31 048	176,8
Среднегодовая заработная плата на 1 работника, тыс. руб.	84,4	112,9	152,9	181,2
Отработано за год 1 человеком, чел.-час.	1939	1926	2503	129,1
Произведено валовой продукции на 1 среднегодового работника, тыс. руб.	438,2	465,1	530,9	121,2
Произведено валовой продукции на 1 чел.-час., тыс. руб.	226,2	241,5	212,1	93,8

Эффективность использования персонала в ООО «Олекан» по отношению 2023 года к 2021 году повышается. Об этом говорит такой показатель, как производство валовой продукции на 1 среднегодового работника, который возрос на 21,2 %, за счёт увеличения стоимости валовой продукции на 18,2 % и уменьшения численности работников на 2,4 %.

Для более успешной и эффективной деятельности необходимо разработать мероприятия, которые в совокупности могут дать положительный эффект по обеспечению кадровой безопасности и в какой-то степени предотвратить возможность утечки важной информации ООО «Олекан». Среди таких мероприятий могут быть следующие:

- Разработка стратегии кадровой безопасности предприятия;
- обучение персонала в колледже агробизнеса и в Забайкальском аграрном институте за счет средств организации;
- подготовка и переподготовка кадров на базе ЗАБАИ, а также повышение квалификации работников за счет средств организации;
- прогнозирование набора персонала;

- организация нормальных условий для работы;
- организация развития инфраструктуры на селе;
- разработка и введение в действие мотивационной системы персонала;
- возобновить наставничество, которое помогает осознать значимость знаний и опыта работы;
- создание благоприятного эмоционального климата в коллективе;
- развитие у сотрудников чувства принадлежности к организации с помощью формирования стандартов обслуживания, ведения корпоративной рекламы, широкого использования логотипов компании, обеспечения сотрудников фирменной рабочей одеждой;
- организовать поздравление сотрудников с днем рождения от руководства коллектива;
- введение надбавки к заработной плате за выслугу лет;
- бесплатные подарки для сотрудников к праздникам;
- организация на рабочем месте бесплатного питания.

Предложенные мероприятия помогут не только сохранить кадровый состав, сплотить коллектив, но и повысить производительность труда, наладить систему планирования и контроля.

Литература:

1. Воронина, А. В. Управление персоналом : учебное пособие / А. В. Воронина, О. Г. Сорокина, А. В. Охотников ; под редакцией А. В. Ворониной. — 2-е изд., перераб. и доп. — Ростов-на-Дону : РГУПС, 2020. — 259 с. — ISBN 978-5-88814-892-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/140600>— Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Стратегия развития кадров АПК : монография / С. Н. Волков, Е. Е. Сивак, О. Ф. Таныгин [и др.] ; под редакцией С. Н. Волковой. — Курск : Курская ГСХА, 2018. — 164 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/134811>— Режим доступа: для авториз. пользователей.
- Управление персоналом : учебник / К. В. Воденко, С. И. Самыгин, К. Г. Абазиева [и др.] ; под редакцией К. В. Воденко. — 2-е изд. — Москва : Дашков и К, 2019. — 374 с. — ISBN 978-5-394-03444-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/119285>— Режим доступа: для авториз. пользователей
1. Формирование кадрового потенциала сельского хозяйства Красноярского края : монография / Н. И. Пыжикова, Е. В. Пыханова, Е. Ю. Власова, Д. В. Паршуков. — Красноярск : КрасГАУ, 2019. — 154 с. — ISBN 978-5-94617-423-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/130114>— Режим доступа: для авториз. пользователей.

УДК 338.242

ИННОВАЦИОННЫЕ ПОДХОДЫ В СИСТЕМЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ВЗРОСЛЫХ ПРИ ПОДГОТОВКЕ РУКОВОДЯЩИХ РАБОТНИКОВ И СПЕЦИАЛИСТОВ АПК РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Киреенко Н.В., д.э.н., профессор

Белорусский государственный аграрный технический университет, г. Минск

Агропромышленный комплекс (АПК) Республики Беларусь является одной из приоритетных отраслей национальной экономики, развитие которого основывается на инновационном подходе. Поэтому в современных условиях недостаточная подготовка кадров может стать главным препятствием при внедрении инноваций и повышении конкурентоспособности страны. В данном контексте система дополнительного образования взрослых должна решить задачи по оперативному обеспечению различных отраслей

аграрного бизнеса профессиональными кадрами требуемого уровня квалификации и кадровой поддержки инновационных процессов, а также удовлетворению потребностей руководящих работников и специалистов в профессиональном совершенствовании.

Внедрение инновационных подходов в системе дополнительного образования взрослых при подготовке руководящих работников и специалистов АПК Республики Беларусь базируется на актуальных тенденциях развития, а именно: (1) обеспечение национальной продовольственной безопасности и укрепление продовольственной независимости; (2) совершенствование сельскохозяйственного производства, его продуктовой и технологическую структуры с учетом изменения климата; (3) внедрение методов и инструментов цифровизации в деятельность организаций агропромышленного комплекса; (4) развитие агропродовольственной сферы на инновационной основе в контексте перехода к экспортоориентированной экономике; (5) поиск новых механизмов и методов обеспечения конкурентоспособности производителей сельскохозяйственной продукции и продуктов питания. При этом усиливается необходимость издания научно-обоснованной учебной литературы в области эффективного управления аграрным бизнесом в Республике Беларусь.

Институт повышения квалификации и переподготовки кадров АПК учреждения образования «Белорусский государственный аграрный технический университет» (далее – ИПК и ПК АПК БГАТУ) является современным образовательным и научно-методическим центром дополнительного образования взрослых, обладает необходимой компетенцией, поддерживает связи с профильными учреждениями стран СНГ и вне СНГ. На его базе создано УМО в сфере дополнительного образования взрослых в АПК.

В настоящее время в ИПК и ПК АПК БГАТУ ведется разработка электронного учебного пособия «Агробизнес», который предусматривает использование отечественного и зарубежного опыта по построению различных типов моделей аграрного бизнеса. Пособие будет включать виды организационно-правовых форм аграрного предпринимательства за рубежом и в Республике Беларусь, в том числе принципы создания и регистрации субъектов бизнеса. Особое внимание будет уделено типологизации сельского хозяйства по видам использования земель при различном уровне социально-экономического развития стран, государственному регулированию, налогообложению и поддержке товаропроизводителей в разных странах мира; особенностям планирования, организации и практического применения контроллинга, системы снабжения, маркетинга и логистики в организациях агропромышленного комплекса, а также такого нового инновационного направления ведения аграрного бизнеса как электронная коммерция [1]. В учебном пособии будут раскрыты вопросы антикризисного управления неплатежеспособными организациями агропромышленного комплекса, обоснованы конкурентные преимущества Республики Беларусь в контексте разработки приоритетных направлений аграрного бизнеса и проанализированы ключевые риски, оказывающие значительное влияние на укрепление производственно-сбытового и экспортного потенциала [2].

Актуальным является поддержка дидактическими средствами полного образовательного цикла [3]. Важно обеспечить закрепление теоретического материала через разнообразные учебные задачи, собранные в «электронном» практикуме – приложении к учебному пособию. Также планируется привести сквозной пример разработки бизнес-плана инвестиционного проекта для организаций агропромышленного комплекса в соответствии с постановлением Министерства экономики Республики Беларусь от 31 августа 2005 г. № 158 (в ред. Постановления Министерства экономики Республики Беларусь от 10 мая 2018 г. № 15). Планируемые к разработке в электронном приложении тестовые задания позволят проверить степень усвоения материала, увеличат долю самостоятельности, самоконтроля, самооценки и рефлексии.

В целом, в основу учебного пособия «Агробизнес» с электронным приложением войдут передовые формы обучения с использованием возможностей информационно-коммуникативных технологий, выступающих в роли «электронного тьютора (куратора)», внедрение которых позволит обеспечить глубокое усвоение знаний, умений, способов принятия управленческих решений, сформировать устойчивую мотивацию к профессиональной деятельности и в целом профессиональную компетентность в вопросах эффективного ведения и управления аграрным бизнесом.

Литература

1. Киреенко, Н. В. Модели развития аграрного бизнеса в международной практике / Н. В. Киреенко // Вест. Нац. акад. наук Беларуси. Сер. аграр. наук. – 2021. – Т. 59, №1. – С. 23–42.
2. Киреенко, Н. В. Оценка проявления рисков в сельском хозяйстве Республики Беларусь / Н. В. Киреенко, Л. М. Павлович // Агропанорама. – 2022. – № 1. – С. 42–48.
3. Киреенко, Н. В. Информационно-консультативная деятельность в агропромышленном комплексе : требования к подготовке специалистов / Н. В. Киреенко // Дополнительное профессиональное образование агропромышленного комплекса : научное обеспечение : материалы II междун. научно-практ. конф. «Андреевские чтения». – М. : ФГБОУ ДПО РАКО АПК, 2021. – С. 390–395.

УДК 378

ФОРМИРОВАНИЕ ПРАВОВОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ БУДУЩИХ ЮРИСТОВ В УСЛОВИЯХ ИНТЕГРАЦИИ НОВЫХ ТЕРРИТОРИЙ В ПРАВОВУЮ СИСТЕМУ РФ **Коноплянко А.А.**

Мелитопольский государственный университет, г. Мелитополь

Интеграция Донецкой Народной Республики, Луганской Народной Республики, Запорожской и Херсонской областей в состав Российской Федерации поставила перед системой юридического образования ряд новых требований. Одним из ключевых требований является необходимость подготовки высококвалифицированных юристов, способных эффективно работать в условиях адаптации и интеграции новых регионов в правовое пространство Российской Федерации. Интеграция новых территорий в правовую систему РФ – это сложный и многогранный процесс, требующий комплексного подхода. Новые территории – это особая правовая среда, где пересекаются разные правовые системы, менталитеты, исторические особенности [1]. Предстоит огромная работа по интеграции и адаптации законодательства, урегулированию собственности, защите прав граждан, решению спорных вопросов, которые неизбежно возникают и будут возникать в переходный период. Без квалифицированных юристов эта работа просто встанет. От того, насколько профессионально и справедливо будут решаться правовые вопросы, зависит уровень доверия населения к российской правовой системе. От качества подготовки будущих юристов зависит успешность реализации этого процесса. Именно юристы являются «лицом» этой системы для жителей новых регионов.

Юристы должны не просто знать законы РФ, но и уметь применять их на практике с учетом этой специфики, находя компромиссные решения, которые могут возникать в ходе сначала обучения, а в последующем и в работе.

Правовое сознание студентов-юристов в высших учебных заведениях представляет значительный научный интерес, поскольку юридическое образование является особым видом профессиональной подготовки, так как непосредственно влияет на будущее, обеспечивая подготовку нового поколения профессионалов и формирование правового государства. Правовое государство является не только целью, но и средством решения всех стоящих перед обществом задач, правил и технологий осуществления политических и

экономических реформ, а главное – создания условий правовой защищенности каждого гражданина [2, 3].

Интеграция новых территорий в правовую систему РФ коренным образом изменили общественное сознание граждан, в частности, правосознание как одну из его форм. В значительной степени это отразилось на состоянии и понимании права, законности, правопорядка, правотворческой и правоприменительной практики, юридической культуры, прав и свобод человека. В этих условиях развивается правосознание, как важнейший нормативно-организующий и стабилизирующий фактор. Наряду с другими юридическими средствами правосознание оказывает мощное влияние на поведение людей и их коллективы, формирует в них необходимые ориентиры, положительные взгляды, ценности, связанные с их правомерной деятельностью, освоением правовой действительности.

Развитое правосознание студентов-юристов является социальной гарантией верховенства закона в нашем обществе, средством регулирования общественных отношений, а также системообразующим фактором правового демократического государства. Правосознание студентов-юристов высших учебных заведений характеризуется значительной степенью сформированности, социальной адекватностью, целостностью. Для них свойственна активная жизненная позиция, а также знание основных правовых документов. Правосознанию студентов-юристов свойственны специфические черты, а именно: максимальное восприятие инноваций и внешних воздействий, наивный идеализм, доминирование эмоционального над рациональным, противоречивость, импульсивность, стремление к справедливости, подвижность и неустойчивость [3-5]. В связи с этим, правосознание студентов-юристов более склонно к деформации. Основными проблемами, возникающими у студентов-юристов при формировании их правового сознания, являются: правовой нигилизм; правовой дилетантизм, или легкомысленное отношение к праву; бессистемность правовых знаний; правовой инфантилизм, то есть слабость правовых знаний. Наиболее опасной формой деформации правосознания студентов-юристов является правовой нигилизм, проявляющийся в равнодушном или пренебрежительном отношении к праву, закону и правопорядку. Он обусловлен такими отрицательными социально-психологическими чертами, как: отказ от традиционных моральных и культурных ценностей, социальная апатия, агрессивность, неопытность и т.д.

В рамках образовательного процесса важно освещать исторические и культурные связи новых территорий с РФ, способствовать формированию у студентов уважительного отношения к жителям РФ, уделять особое внимание патриотическому воспитанию будущих юристов, формированию у них гражданской позиции и ответственности за судьбу своей страны.

Важно привлекать к процессу формирования правовой компетентности будущих юристов общественные организации, адвокатские палаты, юридические клиники, суды, прокуратуру, МВД и другие организации, предоставлять студентам возможность проходить стажировки в общественных организациях, оказывающих юридическую помощь населению новых территорий, а также иных государственных и негосударственных учреждений.

Организация практических семинаров и мастер-классов с участием опытных юристов-практиков – это один из важнейших аспектов формирования правовой компетентности будущих юристов, особенно в контексте интеграции новых территорий и важное направление в будущее юридическое образование. Необходимо включать в учебные планы спецкурсы, посвященные правовой интеграции, разрабатывать соответствующие методические материалы, организовывать выездные занятия и стажировки. Важно, чтобы студенты получали знания не только от теоретиков, но и от опытных юристов-практиков, которые уже работают на новых территориях, на различных должностях. Мало просто снабдить будущих юристов теоретическими знаниями, важно научить их применять эти знания в реальных, часто нестандартных, ситуациях. Для этого необходимо:

- использовать интерактивные форматы обучения, такие как ролевые игры, моделирование судебных заседаний, написание и разбор договоров и исковых заявлений, с участием практикующих юристов;

- организовывать прохождение практики в органах власти, судах, адвокатских образованиях, правоохранительных органах новых субъектов. Это даст им бесценный практический опыт и поможет адаптироваться к реальным условиям работы;

- стимулировать студентов к участию в проектной деятельности, например, по разработке нормативных актов, анализу правоприменительной практики, подготовке методических рекомендаций для населения.

Формирование правовой компетентности будущих юристов в контексте интеграции новых территорий – это непрерывный процесс, требующий постоянного совершенствования образовательных программ, поиска новых подходов и активного взаимодействия ВУЗов с органами государственной власти и профессиональным сообществом.

Литература

1. Федеральный конституционный закон от 04.10.2022 № 4-ФКЗ "О принятии в Российскую Федерацию Запорожской области и образовании в составе Российской Федерации нового субъекта – Запорожской области"
2. Коноплянко А.А. Системный и структурный подход в организации воспитательного процесса в высших учебных заведениях / А.А. Коноплянко // Техничко-технологическое обеспечение инноваций в агропромышленном комплексе: матер. I Межд. научно-практ. конф. – Мелитополь: МГУ, 2022. – С. 396-398.
3. Кузьмина Т.Н. Социальная значимость куратора высшего учебного заведения в воспитательном процессе / Т.Н. Кузьмина, В.Н. Кузьмин, Т.А. Непарко // Формирование эффективной системы менеджмента в условиях транзитивной экономики: матер. I Межд. научно-практ. конф. – Мелитополь: МГУ, 2024 – С. 618-622.
4. Болтянская Н.И. Значение развития «soft skills» у будущих преподавателей / Н.И. Болтянская, Т.А. Непарко // Формирование эффективной системы менеджмента в условиях транзитивной экономики: матер. I Межд. научно-практ. конф. – Мелитополь: МГУ, 2024 – С. 627-631.
5. Коноплянко А.А. Преподавательская совершенность: когнитивные иллюзии и эффективная методика обучения профессиональным дисциплинам / А.А. Коноплянко, Т.Н. Кузьмина // Инновационные направления интеграции науки, образования и производства: сборник материалов V Межд. научно-практ. конф. – Керчь: КГМТУ, 2024. – С. 637-639.

УДК 37.01:94

ПРАКТЫЧНАЕ ЗНАЧЭННЕ ВЫВУЧЭННЯ АБ'ЕКТАЎ ГІСТОРЫКА-КУЛЬТУРНАЙ І ДУХОЎНАЙ СПАДЧЫНЫ БЕЛАРУСІ ДЛЯ СПЕЦЫЯЛІСТАЎ АПК

Грэбень Я.А., к.г.н., дацэнт, Мян'чэня С.В.

Беларускі дзяржаўны аграрны тэхнічны ўніверсітэт, г. Мінск

Сацыяльна-гуманітарныя веды ўвогуле і гістарычныя ў прыватнасці з'яўляюцца неад'емнай часткай падрыхтоўкі спецыялістаў з вышэйшай адукацыяй. Кампетэнцыі, што фарміруюцца ў працэсе іх выкладання, не толькі з'яўляюцца асновай для фарміравання пачуццяў патрыятызму і грамадзянскай адказнасці, але і маюць практычнае значэнне. Асабліва гэта працягваецца ў сферы аховы гісторыка-культурнай спадчыны.

Згодна з артыкулам 54 Канстытуцыі Рэспублікі Беларусь захаванне гісторыка-культурнай спадчыны і іншых нацыянальных каштоўнасцей з'яўляецца абавязкам кожнага [1]. Асабліва адказнасць ускладаецца на ўласнікаў ці карыстальнікаў аб'ектаў гісторыка-культурнай спадчыны. На 2023 г. у Дзяржаўным спісе гісторыка-культурных каштоўнасцей налічвалася 5670 аб'ектаў і каля 13750 іх уласнікаў ці карыстальнікаў [2, с. 10]. Пры тым, што значная частка аб'ектаў знаходзіцца ў сельскай мясцовасці, вывучэнне пытанняў, звязаных з іх эксплуатацыяй і асаблівасцямі гаспадарчай дзейнасці, актуальна як для кіруючых кадраў сельгаспрадпрыемстваў, так і для спецыялістаў (кадравага рэзерва).

У абавязкі ўласніка ўваходзіць нагляд за аб'ектам, яго фіксацыя і захаванне цэласнасці. Так, менавіта ўласнік падпісвае ахоўны абавязак, павінны вырашаць пытанне аб складанні пашпарта аб'екта, які па яго звароту робяць спецыялісты.

Рэгламент рамонтных і рэстаўрацыйных работ аб'ектаў гісторыка-культурнай спадчыны залежыць ад іх катэгорыі. Уся практная дакументацыя для аб'ектаў катэгорый «0» (сусветнае значэнне), «1» (міжнароднае значэнне), «2» (нацыянальнае значэнне) зацвярджаецца экспертнай камісіяй Міністэрства культуры, а для катэгорыі «3» (рэгіянальнае значэнне) – у абласным выканаўчым камітэце па дазволу міністэрства. Пры гэтым у незалежнасці ад катэгорыі могуць выконвацца работы, якія не парушаюць цэласнасці і гістарычнага характару каштоўнасцей у навакольным асяроддзі, якія не закранаюць фасады, гістарычныя інтэр'еры, апорныя канструкцыі (капітальныя сцены, скляпенні, перакрыцці, падмуркі), і канструктыўныя асаблівасці помнікаў.

Часцей за ўсё гаспадарчая дзейнасць закранае і парушае цэласнасць археалагічных помнікаў, якія ў адрозненні ад помнікаў архітэктуры ці гісторыі, без усталявання ахоўнага знака распазнаць дастаткова цяжка (селяшчы, грунтовыя могільнікі). Але і сітуацыя з відавочнымі аб'ектамі, што вылучаюцца на рэльефе мясцовасці (гарадзішчы, курганы) застаецца складанай, нават негледзячы на наяўнасць вакол іх ахоўных зон (каля 50 метраў), дзе гаспадарчая дзейнасць значна абмежавана. Так, у 2014 г. у Круглянскім раёне было разарана 8 унікальных славянскіх курганаў X–XI ст. [3]. Пад час праверкі ў 2019 г. валкавыскай раённай пракуратурай выканання ўладальнікамі аб'ектаў заканадаўства аб ахове гісторыка-культурных каштоўнасцяў было выяўлена, што тры арганізацыі АПК і лясгас не займаліся ўладкаваннем аб'ектаў, якія знаходзіліся пад аховай: тэрыторыя была забруджана бытавым смеццем і пустазеллем, не былі маркіраваны межы ахоўнай зоны, на адным аб'екце вялася сельскагаспадарчая дзейнасць [4].

Пашкоджанне гісторыка-культурных каштоўнасцей, ці парушэнне іх цэласнасці цягне за сабой адміністрацыйную і крымінальную адказнасць – штраф, грамадскія работы, арышт, абмежаванне ці пазбаўленне свабоды на тэрмін да 3 год, а ў паўторным выпадку – ад 3 да 12 [2, с. 150].

У той жа час, вывучэнне аб'ектаў гісторыка-культурнай спадчыны дазваляе сфарміраваць уяўленне аб турыстычным патэнцыяле рэгіёна. Распрацоўка маршрутаў для ўнутранага і ўязднага турызма мае не толькі эканамічнае значэнне (павышэнне інвестыцыйнай прывабнасці, непасрэдны прыбытак ад экскурсій), але і ідэалагічна-выхаваўчае (садзейнічае фарміраванню пачуцця патрыятызма і гістарычнай памяці, павагі да гістарычнага мінулага і традыцый беларускага народа). Актыўнае развіццё ўнутранага турызма ў рэспубліцы – з 1,1 млн паездак у 2019 г. да 1,6 млн у 2023 г. – робіць дадзеныя веды даволі актуальнымі [5].

Улічваючы актуальнасць вывучэння гісторыка-культурных каштоўнасцей, кафедра сацыяльна-гуманітарных дысцыплін БДАТУ яшчэ ў 2014/2015 навучальным годзе пачала выкладанне асобнай дысцыпліны «Гісторыка-культурная і духоўная спадчына беларускага народа» (34 аўдыторныя гадзіны), якая была пазітыўна сустрэта студэнцкай аўдыторыяй, асабліва завочнай формы атрымання адукацыі (многія студэнты-завочнікі працуюць у арганізацыях АПК) [6, с. 507]. Мэтазгодным, лічым, выкарыстанне матэрыялаў дысцыпліны і для слухачоў курсаў перападрыхтоўкі і павышэння кваліфікацыі спецыялістаў АПК.

Сучасная ўстанова вышэйшай адукацыі рыхтуе не проста спецыяліста, але патэнцыяльнага кіраўніка. Акцэнт на гэтым моманце пад час заняткаў з'яўляецца асноўным момантам, які дае матывацыю студэнтам засвойваць веды па дадзенай дысцыпліне. Практычная скіраванасць ведаў дазволіць будучым кіраўнікам сельскагаспадарчых прадпрыемстваў, органаў мясцовай адміністрацыі пазбегнуць абьякавасці і памылак пад час працы, мінімізаваць магчымасць канфліктаў паміж гаспадарчымі задачамі і неабходнасцю захавання гісторыка-культурнай спадчыны Беларусі, выкарыстоўваць атрыманыя веды для развіцця турыстычнай сферы.

Літаратура

1. Конституция Республики Беларусь: с изменениями и дополнениями, принятыми на республиканских референдумах 24 ноября 1996 г., 17 октября 2004 г. и 27 февраля 2022 г. – Минск : Национальный центр правовой информации Республики Беларусь, 2022. – 80 с.
2. Сборник информационно-методических материалов по охране историкокультурного наследия Республики Беларусь – / сост. Ходор Г. Н. – Гомель, 2023. – 204 с.
3. Прошлись плугом по истории // СБ: Беларусь сегодня. №193 (24574). Четверг, 9 октября 2014. [Эл. ресурс]. – Режим доступа: <https://www.sb.by/articles/proshlis-plugom-po-istorii.html>
4. Ценности не ценятся. Прокуратурой района проведена проверка соблюдения законодательства об охране историко-культурного наследия Республики Беларусь // Наш час. Волковысский новостной портал. Воскресенье, 23 Июня 2019 г. [Эл. ресурс]. – Режим доступа: <https://volkovysknews.by/zakon-i-poriadok/15552-tsennosti-ne-tsenyatsya-prokuraturaj-rajona-provedena-proverka-soblyudeniya-zakonodatelstva-ob-okhrane-istoriko-kulturnogo-naslediya-respubliki-belarus>
5. Главные драйверы развития белорусского внутреннего туризма в 2023 и 2024 годах // Официальный портал Национального агентства по туризму. [Эл. ресурс]. – Режим доступа: <https://www.belarustourism.by/news/glavnye-drayvery-razvitiya-belorusskogo-vnutrennego-turizma-v-2023-i-2024-godakh/>
6. Мян'чэня, С. В. Праблемы і перспектывы выкладання гістарычных дысцыплін у вышэйшых навучальных установах тэхнічнага профілю / С. В. Мян'чэня // Современные проблемы освоения новой техники, технологий, организации технического сервиса в АПК : материалы Международной научно-практической конференции “Белагро-2019”, Минск, 6–7 июня 2019 г. –Минск : БГАТУ, 2019. – С. 506–510.

UDC 378.1

HOW TO TRAIN MANAGERS FOR EFFECTIVE BUSINESS COMMUNICATION

Sysova N.V.

Belarusian State Agrarian Technical University, Minsk

Successful efforts in agricultural industry with professional and highly qualified specialists have been considered as a strategic task of national importance. Despite the recent times, the issue of preparing qualified, competent specialists, effective in the labor market, competent of giving ideal operation of high-tech divisions of the economy in understanding with the needs and conditions of the market economy is critical.

Communication plays a significant role in the training of highly-skilled managers in the sphere of agribusiness.

An essential element of the management skills toolbox is effective business communication. Factors that lead to business success are often based on the ability to communicate and communicate well as good communication reduces the incidence of misunderstanding and consequent errors, and enables you to make your point quickly, clearly and persuasively.

Communication can be defined simply as the act of transferring information from one place to another. It can be achieved vocally (using voice), in writing (using printed or digital media such as books, magazines, websites or emails), visually (using logos, maps, charts or graphs) or non-verbally (using body language, gestures and the tone and pitch of voice). [1]

Certainly, how well information can be transmitted and received shows how well our communication skills are demonstrated. That's why one of the most important skills future managers could ever learn is how to communicate effectively with other people. Having the right type of effective communication skills and their developing can help all aspects of your life, from your professional life to social gatherings and everything in between.

An effective communication skill makes it so much easier to be understood and listened to, leaving you feeling much calmer and more appreciated, thus eliminating a lot of tension that people have in their lives. [3]

So, let's consider the main secrets of successful communication of managers.

1. Communicate Professionally. Your professionalism can win you contracts, and your communication skills add to the complete package. Take time to proofread all emails prior to sending; use a business email address with a proper signature; answer the phone professionally; and speak articulately and competently at all times.

2. Schedule and Prepare Thoroughly. We're all busy these days, so scheduling your meetings in advance ensures that you and your clients have an adequate amount of uninterrupted time to speak. Once your meeting is scheduled, take time to prepare an agenda that outlines focus points and sets a structure.

3. Speak, Pause, and Listen. Remember that communication is a two-way street. One way to become a better listener is to limit or eliminate distractions during your conversations. That may mean closing your email client, turning off the television and closing the door to your office.

4. Follow Up in Writing. While you may be taking notes during phone or in-person meetings, the other party might not be, so follow up after the meeting with a written message, giving an overview of the discussion to make sure you are both on the same page.

5. Body language. Be confident and use body language to support that confidence. Shake hands firmly, smile and make eye contact while communicating at live networking events.

6. Ask for Feedback. One way to maintain long-term relationships with your clients is by keeping open lines of communication. This means asking them for their input on how things are going and how they feel about the service you're providing.

7. Know how to ask. Part of selling your services is being able to understand the client's unique needs. You can do this only by asking questions that get to the heart of the challenges they are facing. Once you have a clear understanding of the problem that the client needs to solve, you can pitch your services as the best possible option for the client, outlining how you will meet their needs.

8. Address Problems. If a client is unhappy, don't ignore their complaints. Ask them why they are unhappy and what you can do to fix the situation. The longer you wait to bring it up, the worse it will get. Addressing the issue and being accountable when appropriate puts you on the path to resolution.

9. Try a New Format. If a problem with your client stems from miscommunication, try a different method of communication. If you have been handling everything via email, schedule a phone call to see if that clears things up.

10. Prepare an Elevator Speech. An elevator speech helps you make the most of a first impression, while making networking situations easier and more productive. Be prepared with your speech and ready to answer common questions about your business and what you do.

11. Write Well. You can't successfully promote your business if your marketing copy is not clear, concise and action-provoking. If writing is not your forte, consider hiring someone to help you craft copy that attracts potential clients, generates interest in your services and motivates potential clients to action.

Communication helps managers to perform their jobs and responsibilities. Managers devote a great part of their time in communication. They generally devote approximately 6 hours per day in communicating. They spend a lot of time on face to face or communication by phone with their superiors, subordinates, colleagues, customers or suppliers. Managers also use written communication in the form of letters, reports or memos wherever oral communication is not feasible. Communication serves as a foundation for planning. All the essential information must be communicated to the managers, who in turn must communicate the plans to implement them. To achieve the team goals, leaders as managers must communicate effectively with their subordinates. Besides, controlling is not possible without communication.

Thus, it should be highlighted that “effective communication is a building block of successful managers”. Effective communication enables senior managers to be more aware of the internal and external pressures on teams, and offers the opportunity for flexible and efficient management. Complex negotiating, conflict resolution arbitration and mediation are just some of the many potentially difficult situations, where the right word at the right time can truly ‘save the day’. Strengthening your communication skills is worth the time and effort, and you may be surprised by how much you benefit from more polished and professional interaction.

References

1. Business Communication & More [Electronic resource]. – URL: <https://www.slack.com> – (date of access: 12.09.2024)
2. Business Communication for Managers [Electronic resource]. – URL: <https://gnindia.dronacharya.info/Books> – (date of access: 12.09.2024)
3. Communication Skills | SkillsYouNeed [Electronic resource]. – URL: <https://www.skillsyouneed.com/ips/communication-skills.html> – (date of access: 14.09.2024)
4. 10 Good Communication Skills In The Workplace [Electronic resource]. – URL: <https://careers.publichealth.iu.edu/blog/2024/05/07> – (date of access: 20.09.2024)

УДК 378.1

ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ПРАКТИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ НА ОСНОВЕ ДЕЯТЕЛЬНОСТНОГО ПОДХОДА

Попов А.И., к.п.н., доцент

Тамбовский государственный технический университет, г. Тамбов

Оценивание результатов обучения по профессиональным образовательным программам в настоящее время затруднено как из-за отсутствия нормативно закреплённого содержания понятия «компетенция», так и определёнными сложностями воспроизводства компонентов профессионального социального взаимодействия в образовательном процессе. Приоритетный характер в контексте формирования готовности к инновационной деятельности в реальном секторе экономики (к которому относится и агропромышленный комплекс) имеет практическая подготовка, осуществляемая на предприятиях и в организациях отрасли [1].

Практическая подготовка проводится в целях закрепления умений и приобретения навыков выполнения трудовых функций по получаемой профессии, а также для приобретения умения комплексной оценки сферы деятельности, выявления проблемных моментов в ней и развития креативных качеств личности, необходимых для оптимальной реакции на экономические вызовы и изменения в технологии производства. При этом обучающиеся совершенствуют навыки социального взаимодействия в коллективе, необходимые для поиска путей разрешения выявленных проблемных ситуаций. Применяемые в настоящее время формы контроля результатов практической подготовки в значительной мере направлены на оценку знаний (защита отчёта по практике) или сформированных типовых умений трудовой деятельности (демонстрационный экзамен). Такой механизм оценивания не позволяет получить достоверный результат по сформированности общепрофессиональных компетенций, которые определяют готовность к системному анализу всех аспектов производственной деятельности и выбору оптимальных подходов к ее совершенствованию.

На основе проведенного исследования выявлен ряд психолого-педагогических условий, обеспечивающих достоверность оценивания результатов обучения в процессе практической подготовки:

1. Оценивание должно проходить при включении обучающегося в профессиональную деятельность, причем оцениваются как полученный результат, так и отдельные элементы осуществляемой им деятельности.

2. Организуемая деятельность при оценивании должна максимально отражать как предметный контекст, так и элементы социального взаимодействия будущей работы.

3. Деятельность должна носить творческий характер и побуждать обучающегося к поиску нестандартных подходов к разрешению проблемных ситуаций.

4. Решаемая профессиональная задача должна предполагать комплексное применение полученных знаний и носить проектный характер.

5. Оценивание направлено на ранжирование обучающихся, т.е. обучение происходит в соревновании [2], причем его результаты должны материально подкрепляться потенциальным работодателем.

6. Целесообразно использовать импульсное построение образовательного процесса, когда периоды сильного психологического напряжения чередуются с этапами рефлексии и релаксации.

Разработана методика процедуры оценивания результатов практической подготовки, включающая как компоненты оценки сформированности узкоспециализированных профессиональных компетенций, так и готовности к осуществлению производственной деятельности в целом.

На первом этапе проводится демонстрационный экзамен, предполагающий выполнение единой для всех обучающихся типовой производственной задачи, отражающей профессиональные компетенции, формируемые во время практической подготовки. Навыки выполнения такой трудовой функции должны быть сформированы у обучающихся во время практической подготовки посредством привлечения к оплачиваемой работе на младших должностях, соответствующих осваиваемой профессиональной области. Заинтересованность в конечных результатах работы, подкрепленная заработной платой, сформирует у обучающихся лояльность к конкретному работодателю и обеспечит становление целевой установки на совершенствование своего профессионального мастерства для дальнейшего карьерного роста.

Второй этап методики предполагает, что обучающиеся на основе анализа области профессиональной деятельности в целом и задач, решаемых конкретным предприятием, формулируют творческую задачу, консультируясь как с преподавателями образовательного учреждения, так и со специалистами, работающими в отрасли. К данной задаче предъявляются следующие требования:

- отражает те проблемные ситуации работы предприятия, которые можно решить в рамках получаемой специальности;

- предполагает нестандартные действия (творческий подход) при ее решении;

- может быть решена самим составителем на основе уже сформированных компетенций.

Обучающийся должен не только сформулировать задачу, но и предложить свой вариант ее решения с учетом экономических и организационных возможностей конкретного экономического субъекта.

На третьем этапе оценочной процедуры небольшой коллектив студентов в ходе интенсивной работы анализирует и решает доставшуюся ему по жребию задачу, составленную другими однокурсниками по результатам своей практики.

Четвертый этап разработанной методики заключается в представлении и автором задачи, и коллективом студентов своих вариантов ее решения, причем в обсуждении принимают участие все обучающиеся группы и представители работодателя. В современных условиях данное обсуждение может происходить в смешанном формате с частичным использованием дистанционных технологий. Представление своих взглядов и обсуждение различных подходов должно проходить в условиях ограничения времени, что позволит формировать навыки отстаивания своих взглядов в стрессовых ситуациях.

Пятый этап заключается в совместной разработке автора задачи и группы студентов-аналитиков проекта по творческому разрешению проблемной ситуации, выявленной на предприятии. Проект должен быть завершенным с возможностью его реализации с учетом экономической ситуации, ресурсов предприятия и плана его стратегического развития. Защита проекта является ключевым оценочным мероприятием; предполагается, что только один лучший проект по инновационному обновлению предприятия не только будет реализован, но и получит высшую оценку по данному компоненту учебной программы. Ограничение по количеству возможных высших оценок в группе, на наш взгляд, логично, т.к. оценка «отлично» показывает именно существенное превосходство по уровню подготовленности к профессии.

Заключительным этапом оценивания результатов обучения должна стать групповая рефлексия, направленная на выявление проблем в организации познавательной деятельности, в применении системного подхода для анализа производства, недостатков при освоении общепрофессиональных и узкоспециализированных компетенций. По результатам рефлексии необходимо помочь каждому обучающемуся внести коррективы в индивидуальный образовательный трек для повышения качества освоения профессии.

Внедрение данной методики в полном объеме предполагает внесение изменений в календарный график учебного процесса, т.к. появляется временной интервал между завершением деятельности обучающегося на предприятии и окончательной разработкой проекта по совершенствованию оборудования или технологии.

Каждый этап вносит свой вклад в формирование общей оценки. Достаточно часто каждый блок практической подготовки закрывает формирование нескольких компонентов различных компетенций. Целесообразно разработать матрицу формируемых компонентов и определить оценочные материалы по каждому этапу. Предложенная методика достаточно трудоемка при разработке методического обеспечения, но позволяет не только значительно повысить объективность оценивания результатов обучения, но и эффективно вносить коррективы в образовательный процесс и самостоятельную подготовку студента.

Литература

1. Букин, А.А. Аксиологические аспекты организации профессионального образования / А.А. Букин, А.И. Попов, Н.В. Майстренко // Известия Юго-Западного государственного университета. Серия: Лингвистика и педагогика. – 2020. – Т.10. – №2. – С.150-161.
2. Попов, А.И. Концептуальные подходы к формированию и оцениванию компетенций будущих специалистов в экстремальной деятельности / А.И. Попов, С.В. Карпушкин, А.Д. Обухов // Профессиональное образование в России и за рубежом. – 2020. – №1(37). – С. 51-59.

УДК 377.35

**ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ СОВРЕМЕННЫХ ДИДАКТИЧЕСКИХ СРЕДСТВ
ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ ИННОВАЦИОННО-ПРОЕКТИРОВОЧНОЙ
КОМПЕТЕНТНОСТИ БУДУЩЕГО ИНЖЕНЕРА ПО АВТОМАТИЗАЦИИ**

Якубовская Е.С.

Белорусский государственный аграрный технический университет, г. Минск

Современное сельскохозяйственное производство требует сегодня подготовки инженеров по автоматизации, компетентных в вопросах разработки и внедрения систем автоматизации высокотехнологичных процессов, роботизированного оборудования, систем интеллектуализации производства. Это требование обуславливает необходимость постоянного обновления содержания учебных дисциплин и поддержки образовательного процесса современными дидактическими средствами.

Предметом деятельности современного инженера по автоматизации являются все более сложные интеллектуальные системы, начиная от компьютеризированной системы управления процессами сушки зерновых, микроклиматом в теплице, до комплексных систем управления в животноводстве, обеспечивающих сбор полной информации по каждому животному, расчет рационов, приготовление кормосмеси в соответствии с расчетами, нормированное кормление и т.д. Современный инженер по автоматизации должен знать принципы реализации автоматизированных и компьютеризированных систем управления производством, уметь использовать современные технические средства автоматизации, программировать, настраивать, перенастраивать современные устройства управления. Это накладывает специфику на содержание подготовки будущего инженера, которое должно интенсивно обновляться, быть практикоориентированным и доступным.

Оптимальными средствами обучения, позволяющими формировать профессиональные компетенции в рамках модели специалиста, обеспечивающие обновление содержания обучения, наглядность, интерактивность, формирование практических навыков через отработку упражнений, являются средства обучения на основе цифровых образовательных технологий [1].

Комплексным средством поддержки образовательного процесса является электронный учебный методический комплекс (ЭУМК) [2], который поддерживает включение интерактивной составляющей для использования на всех видах занятий, реализованных на базе цифровых образовательных ресурсов.

ЭУМК структурно состоит из теоретического раздела, который обычно содержит теоретический материал в соответствии с содержанием учебной программы, практического раздела, включающего материалы для проведения лабораторных, практических и иных учебных занятий практической направленности, раздела контроля знаний.

Материал теоретического раздела можно разнообразить с помощью мультимедийных презентаций, включением видеофрагментов, разъясняющих принцип действия технологической линии, принципов автоматизации оборудования или линий. Благодаря гипертекстовым ссылкам можно обеспечить углубление основного материала с помощью перехода к образовательным интернет-ресурсам, информации от производителей технических средств, оборудования в целом, технологий и разработчиков программного обеспечения систем автоматизации. Также есть возможность воспользоваться средствами самоконтроля усвоения теоретического материала, реализованного с помощью интерактивных заданий и упражнений. Так онлайн-ресурс learningApps.org [3] позволяет с помощью шаблонов разрабатывать разные типы упражнений: «Хронологическая линейка», «Классификация», «Найди пару», «Заполнить пропуски», «Викторина с выбором правильного ответа», которые в игровой форме позволяют протестировать усвоение материала.

Практический раздел помимо традиционного материала может содержать тренажеры, может быть дополнен видеороликами, демонстрирующие рациональные приемы практических действий, обзоры технических новинок.

Для обеспечения различных форм представления учебного материала, а также оперативного контроля усвоения также эффективно использование интерактивных досок - padlet, linoid и др., интерактивного представления материала – prezi, конструктора дидактических игр – WORDWALL.

На таких принципах реализован ЭУМК по учебной дисциплине «Автоматизация технологических процессов и оборудования в АПК» специальности «Автоматизация технологических процессов и производств», разрабатываемый при поддержке гранта Президента Республики Беларусь в сфере образования.

Таким образом, при формировании инновационно-проектировочного компонента профессиональной компетентности будущего инженера по автоматизации эффективно использовать практико-ориентированные электронные учебно-методические комплексы с интерактивной составляющей, которые обеспечивают интерактивность учебного материала, гибкость, доступность, мобильность, поддержку полного дидактического цикла.

Литература

1. E-learning от А до Я: плюсы, возможности, перспективы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://antitreningi.ru/info/sdo/e-learning/>. – Дата доступа: 5.09.2024
2. Якубовская, Е.С. Учебно-методический комплекс как средство формирования инновационного компонента проектировочной деятельности агроинженера / Е.С.Якубовская, Л.Л. Молчан // Сборник научных статей Теория и методика профессионального образования, Выпуск 4. В 2 ч. Ч. 2. – Минск: РИПО, 2017. – 115 с. / Е.С.Якубовская, Л.Л. Молчан // С. 103-110
3. Что такое LearningApps.org? [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://learningapps.org/impressum.php>. - Дата доступа: 02.09.2024.

УДК 378.1

АДАПТИВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫМ ПРОЦЕССОМ НА ОСНОВЕ КОМПЕТЕНТНОСТНОГО ПРОФИЛЯ

Попов А.И., к.п.н., доцент, **Майстренко Н.В.**, к.т.н., доцент

Тамбовский государственный технический университет, г. Тамбов

Разрабатываемая образовательной организацией профессиональная образовательная программа предполагает, что осваивать ее будет среднестатистический обучающийся, т.е. человек, который хорошо мотивирован к получению специальных знаний и готовый дисциплинированно выполнять все составляющие учебного плана, обладающий достаточными начальными знаниями и умениями. Плановое выполнение всех компонентов профессиональной образовательной программы должно позволить обучающемуся достигнуть необходимых результатов – как минимум порогового уровня освоения компетенций, закрепленных в федеральных и локальных нормативных документах. Организация образовательного процесса в высшей школе такова, что у преподавателя в настоящее время недостаточно возможностей для оперативной корректировки выполняемых действий в процессе освоения учебной дисциплины вследствие малого количества соответствующих инструментально-педагогических средств. Необходимость в корректировке может возникнуть по следующим причинам:

–существенное различие у членов студенческой группы начальных знаний и умений, а также целевых ориентиров, что делает затруднительным использовать общее содержание обучения;

- невозможность при применении выбранной образовательной технологии учесть все личностные и культурные особенности обучающихся;
- недостаточный уровень дисциплины и навыков самоменеджмента у части обучающихся;
- ситуационный характер мотивационной готовности на конкретном занятии;
- жесткие нормативные требования к структуре, содержательному наполнению и графику реализации программы учебной дисциплины.

Повышению качества обучения будет способствовать наличие методически подкрепленной возможности у преподавателя частично индивидуализировать процесс освоения учебной дисциплины посредством целенаправленной организации самостоятельной работы отдельных обучающихся при увеличении сверх плана времени на ее выполнение [1].

Для адаптивного управления образовательным процессом необходима качественная методическая разработка технологии преподавания каждой учебной дисциплины.

На первом этапе все компетенции, закрепленные за конкретной дисциплиной, или их компоненты разделяются на составные элементы (знать, уметь, владеть, психологическая готовность к выполнению определенной трудовой функции). При этом определяется их весовой коэффициент – значимость данного элемента для формирования компетенции. Устанавливается также логическая цепочка освоения этих элементов (некоторые можно до определенного периода осваивать независимо от друг от друга, другие предполагают только последовательное освоение).

На следующем этапе выявляется взаимосвязь каждого блока содержания обучения с конкретным элементом компетенции, а также весовые коэффициенты, определяющие влияние фрагмента содержания дисциплины на конкретный элемент компетенции. Определяются технологии оценки сформированности каждого элемента и разрабатываются оценочные материалы. Целесообразно использовать различные способы оценки результатов обучения: тесты, задачи, проекты, экспертную оценку деятельности. Для оперативного принятия решения число контрольных мероприятий должно быть большим. Если одно контрольное мероприятие оценивает несколько элементов компетенции – должны быть четко определены критерии по каждому элементу. Значительная часть оценочных материалов будет направлена на экспертную оценку деятельности обучающегося при их выполнении. Для задач целесообразно выделить этапы выполнения с оценкой каждого из них.

Целесообразно часть компонентов контроля перенести в цифровое пространство: например, тестирование даст возможность оперативно оценить уровень знаний по рассматриваемой в настоящий момент теме дисциплины.

Использование цифровых технологий позволит на основе оценочных материалов построить компетентностный профиль обучающегося [2] в режиме реального времени, причем для каждой компетенции будет указываться процент освоения от максимально возможного к данному этапу образовательного процесса.

Освоение конкретным обучающимся какого-либо элемента компетенции ниже порогового к данному этапу свидетельствует о необходимости принятия корректирующих действий. Если основной причиной отставания является слабая самоорганизация и отсутствие дисциплины, непосещение занятий – приоритетной является воспитательная работа куратора и возможное применение мер дисциплинарного воздействия.

Для устранения пробелов в подготовке необходимо интенсифицировать самостоятельную работу и в некоторых случаях увеличить ее объём для конкретного обучающегося, мотивировать его на неформальное образование. Методическая подготовка в данном случае направлена на:

- создание образовательного контента в сжатом виде отражающего изучаемые вопросы дисциплины (краткое системное изложение курса), что будет дополнением к конспекту лекций, где ключевые закономерности обосновываются и приводятся примеры их применения; все это размещается в цифровой образовательной среде университета;

–разработку дополнительных заданий (в т.ч. и проблемного характера) с пошаговыми рекомендациями по их выполнению; должна быть предусмотрена возможность оперативного контроля их выполнения в дистанционном формате общения с преподавателем;

–формулирование рекомендаций по самостоятельному изучению отдельных тем с использованием различного рода ресурсов.

Интеграция воспитательного воздействия со стороны куратора и методической помощи от преподавателя позволит при наличии целевых установок обучающемуся за счет большей самостоятельной работы ликвидировать текущие пробелы в подготовке, обеспечит более высокий уровень сформированности компетенций.

Проблемным моментом данной методики является значительные затраты труда профессорско-преподавательского состава на методическую подготовку адаптивного управления. Разрешению данной проблемы частично поможет унификация учебных дисциплин, обеспечивающих формирование универсальных и общепрофессиональных компетенций в рамках соответствующих Федеральных учебно-методических объединений, что позволит методическое обеспечение разрабатывать централизованно с участием ведущих методистов по каждой дисциплине.

Литература

1. Попов, А.И. Методика индивидуальной подготовки инженерных кадров в условиях цифровизации образования / А.И. Попов, Н.В. Майстренко, А.А. Букин // Научно-педагогическое обозрение. Pedagogical Review. – 2020. – №3(31). – С.135-143.
2. Обухов, А.Д. Формирование цифрового профиля обучающихся для управления адаптивным тренажерным комплексом / А.Д. Обухов, А.И. Попов, А.О. Сидорчук, А.Е. Архипов // Информатизация образования и науки. – 2020. – №3(47). – С.45-56.

УДК 378. 663. 09

РАБОЧАЯ ТЕТРАДЬ КАК СПОСОБ ОФОРМЛЕНИЯ ЛАБОРАТОРНОГО ЗАНЯТИЯ

Нехайчик А.А.

Белорусский государственный аграрный технический университет, г. Минск

Современное образование диктует свои коррективы в техническом исполнении образовательного процесса. Учитывая то, что студент должен быть полноправным участником образовательного процесса, ориентироваться на оптимальное усвоение предлагаемого учебного материала и на творческое саморазвитие в практической деятельности, профессорско-преподавательский состав должен идти на встречу такому подходу.

Одним из более распространенных видов работ в вузе является лабораторный практикум. Лабораторные занятия - это один из видов самостоятельной практической работы обучающихся, на котором путем проведения экспериментов происходит углубление и закрепление теоретических знаний в интересах профессиональной подготовки.

Проведением лабораторного практикума со студентами достигаются следующие цели:

- углубление и закрепление знания теоретического курса путем практического изучения в лабораторных условиях изложенных в лекциях законов и положений;
- приобретение навыков в научном экспериментировании, анализе полученных результатов;
- формирование первичных навыков организации, планирования и проведения научных исследований.

Во всех документах, касающихся высшей школы, содержатся указания на необходимость дальнейшего совершенствования и активизации лабораторного практикума как важнейшего средства повышения профессиональной подготовки будущего специалиста. Оно должно идти по пути улучшения содержания, организации, модернизации лабораторного оборудования и методического обеспечения [1].

В последнее время для проведения практикумов в помощь студентам появляются рабочие тетради. Они могут быть срежиссированы для любой дисциплины для различных видов практической либо лабораторной деятельности. Как правило, такое оформление лабораторного курса по дисциплине является более удобным для студентов. Применение рабочей тетради не противоречит основным дидактическим целям, поскольку способствует формированию необходимых навыков и умений, развивает внимание, воспитывает личностные качества, например, самостоятельность, аккуратность, логическое мышление и т.д., организует на продуктивную учебную работу, и, наконец, дает возможность студенту сформировать целостную подготовку по данной теме, складывая необходимый теоретический и практический материал.

Создание такой тетради обуславливается несколькими причинами:

- 1) при ее создании упор делается в первую очередь на студентов, не успевающих подготовиться и выполнить экспериментальную часть из-за каких-то субъективных причин;
- 2) печатная основа предполагает меньше оформления для студентов, привыкших к краткому содержанию;
- 3) для студентов заочной формы получения образования тетрадь является образцом решения некоторых действий.

При разработке рабочей тетради по лабораторному курсу дисциплины «Химия» в Белорусском государственном аграрном техническом университете преподаватели-составители придерживались следующей структуры:

- а) название работы и ее цель;
- б) ответы на контрольные вопросы;
- в) краткое описание лабораторной работы;
- г) оформление экспериментальной части (заполнение таблиц, построение графиков, написание уравнений химических реакций и т.д.);
- д) выводы.

К преимуществам рабочей тетради можно отнести следующее:

- для преподавателя, организующего образовательный процесс, упрощается функция организатора;
- для студента такая форма работы дает возможность провести определенную подготовку на самом занятии;
- иллюстрации, приведенные в тетради, способствуют быстрее понять суть лабораторной работы и выполнить ее пошагово;
- рабочие тетради нацеливают на определенный мыслительный процесс при ответах на контрольные вопросы;
- применение такого формата позволяет студенту осознать теоретический материал по данной теме;
- способствует качественному усвоению предлагаемого материала при выполнении лабораторной работы;
- предполагает конкретные действия при выполнении лабораторной работы.

Однако можно отметить и недостатки такого подхода к организации образовательного процесса, которые в первую очередь могут быть связаны с привыканием к шаблонному восприятию лабораторного практикума, исключению творческого, креативного выполнения у студента опытов или заданий, связанных с проведением экспериментальной части лабораторных работ. Формальная подготовка к занятиям может исключить работу с основными или дополнительными источниками литературы или периодической печати,

элемент поиска необходимой информации для ответов на контрольные вопросы. Такая работа может привести к одностороннему формированию профессиональных компетенций.

Таким образом, использование рабочей тетради в ходе изучения любой дисциплины может результативно повлиять на формирование определенной логической последовательности у студентов, которая при дальнейшем ее развитии обещает плодотворно сказаться на становлении личности будущего руководителя.

Литература

1. Виленский, М.Я., Образцов, П.И., Уман, А.И., Технологии профессионально-ориентированного обучения в высшей школе./ М.Я. Виленский. – М.: Педагогическое общество России, 2004. 205 с.

УДК 378

АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ФОРМИРОВАНИЯ КАДРОВОГО ПОТЕНЦИАЛА ДЛЯ ОХОТНИЧЬЕГО ХОЗЯЙСТВА

Вашукевич Е.В.

Иркутский государственный аграрный университет, п. Молодежный

Цель настоящего исследования заключается в выявлении острых проблем, укоренившихся в отечественной системе подготовки биологов-охотоведов, а также предложении перспективных направлений по их решению, внедрение которых позволит значительно повысить качество, престиж и популярность охотоведческого образования и, как следствие, приведет к притоку квалифицированных кадров в отрасль. К сожалению, в настоящее время охотничьему хозяйству не придается того должного значения, которое было бы равносильным его вкладу в обеспечение продовольственной безопасности государства, а также его социальной и экологической значимости. Так, в ОКВЭД до сих пор отсутствует признание того, что оно является самостоятельной и уникальной отраслью экономики.

Первая проблема связана с тем, что специальность «Охотоведение» не включена в Перечень специальностей и направлений подготовки, таким образом, приходится констатировать тот факт, что она не имеет самостоятельного статуса [2]. В настоящее время возможность получить образование в области охотоведения предоставляется в высших и средних учебных заведениях России. В средних профессиональных учреждениях производится по специальности 35.02.14 – Охотоведение и звероводство, выпускникам программы присваивается квалификация «охотовед». В системе же высшего образования (ВО) обучение биологов-охотоведов проводится в соответствии с ФГОС (3++) по направлениям подготовки: 06.03.01- Биология, профиль «Охотоведение» (7вузов осуществляли набор в 2024году (9 вузов в 2023 году)), 35.03.01 - Лесное дело, профиль «Лесное охотоведение», «Защита леса и охотоведение» - 4 вуза (7 вузов в 2023 году); 36.03.02 - Зоотехния, профиль «Охотоведение, кинология и зоопарковое дело» – 1 вуз (4 вуза в 2023). Проблема отсутствия трансформации охотоведения из статуса профиля в ранг специальности в отечественной системе подготовки биологов-охотоведов выходит на первый план. Вопреки четкой и непоколебимой позиции всего научного сообщества по этому вопросу, на государственном уровне так и не принимаются конкретные решения, в будущем подобная ситуация грозит достижением критически низкого уровня качества вузовской подготовки специалистов для охотничьего хозяйства, так как с каждым годом происходит снижение контрольных цифр приема. Решение этой проблемы автор видит в необходимости в рамках изменения системы ВО открыть специальность Охотоведение, для этого пройти процедуру утверждения стандарта высшего образования (соответствующее письмо Минприроды России № 02-17-38/21763 от 30.07.2021 было направлено в Минобрнауки РФ еще три года назад (под контроль Департаменту охотничьего хозяйства Минприроды России)).

Вторая проблема – привлекательность профессии. В настоящее время взгляды нынешней и советской молодежи на выбор профессии охотоведа очень отличаются, в связи с переходом к рыночному типу экономики. Сегодня в приоритете возможность хорошего заработка. На основании данных президентской платформы «Россия – страна возможностей», на которой был проведен опрос о критериях выбора гражданами будущих работодателей, в котором приняли участие более 20 тысяч россиян (97% – люди трудоспособного возраста от 18 до 65 лет, а 3% – будущие участники рынка труда от 14 до 17 лет), ведущими факторами выбора работодателя стали хорошая заработная плата (81%) и финансовая стабильность (75%). Проводя соотношение данных критериев и проведенного нами анализа вакансий на порталах и оплаты труда охотоведов, можно сделать очевидный вывод о существовании проблемы утраты популярности профессии среди молодежи и, как следствие, престижности образовательной программы. В рамках исследования автором был проведен анализ потребности в кадрах для охотхозяйственной отрасли. Были обработаны данные о размещенных вакансиях на *hh.ru* (всего 18, 11 из которых СПО). На *Работа.РФ* вакансии отсутствуют. В качестве решения можно предложить повышать привлекательность отрасли, а именно продолжить усилия всех сторон по развитию самой отрасли в направлении улучшений условий труда, роста заработной платы, государственной поддержки (рассмотреть возможность государственных субсидий и дотаций молодым специалистам) [1].

Третья проблема - это отсутствие системной кадровой политики в отрасли. Во-первых, рассмотрев изменения в законе об Образовании о порядке утверждения контрольных цифр приема (КЦП) (*Федеральный закон от 29.12.2012 N 273-ФЗ (ред. от 25.12.2023) «Об образовании в Российской Федерации» (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.05.2024)*), можно отметить, что, согласно нововведению, начиная с 2024/25 учебного года, распределение бюджетных мест будет проводиться в году приема на обучение, но не позднее 30 апреля. При этом формирование кадровой потребности и определение общих объемов КЦП по образовательным программам высшего образования будет осуществляться до 31 декабря года, предшествующего году установления КЦП. Во-вторых, изучив механизм выделения КЦП для вузов (*Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 01.11.2021 № 996*), можно сказать о некотором несоответствии: так Минобрнауки является распорядителем и устанавливает КЦП для вузов, а Министерство сельского хозяйства является основным исполнителем и готовит кадры по данному направлению подготовки, основным же заказчиком кадров является Министерство природных ресурсов, притом что ни Минприроды ни Минсельхоз, согласно данному приказу, не участвуют в распределении КЦП по данной укрупненной группе 06.00.00. Таким образом, у Заказчика Минприроды нет понимания ситуации в отрасли, у исполнителя Минсельхоза нет заинтересованности, а у распорядителя Минобрнауки нет основания для выделения КЦП. Анализ контрольных цифр приема (КЦП) за последние 7 лет говорит об очень опасной тенденции снижения набора по очной форме обучения и прекращению набора по заочной (очно-заочной) форме по направлению подготовки Биология с 2019 года. Это неминуемо приводит к резкому падению числа выпускников охотоведов ведущих вузов страны. Тренд Министерства образования и науки направлен на ежегодное снижение КЦП, выделяемых ведомственным вузам Минсельхоза России, по указанному направлению подготовки. В образовательном ведомстве обоснованно считают, что биологов должны готовить очно и в классических университетах. К сожалению, в субъектах РФ, где происходит согласование КЦП на региональные вузы, часто даже не знают о том, что подготовка охотоведов осуществляется в рамках этого классического направления подготовки и отдают КЦП в университеты Минобрнауки [1]. Решением данной проблемы может быть необходимость того, чтобы заказчик формировал кадровую политику, предоставляя ее Минобрнауки, который бы выделял Минсельхозу КЦП, а тот бы реализовывал их на основании материально-технического и кадрового обеспечения ВУЗа.

Помимо этого, следует выделить еще одну *проблему*: массовая подготовка охотоведов в вузах, не располагающих необходимыми кадровыми, материально-техническими и учебно-методическими ресурсами, а также профанация процесса переподготовки, позволяющего за небольшие суммы, дистанционно, в течение нескольких месяцев (от 1 месяца) получать диплом, дающий право на работу охотоведом, государственным охотничьим инспектором и пр. Решение автор видит в осуществлении профессиональной переподготовки охотоведов (в том числе – с применением дистанционных технологий) исключительно в региональных центрах переподготовки (создать федеральный центр повышения квалификации) при ведущих вузах страны в городах Москва (РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева), Киров (ВГАТУ), Иркутск (Иркутский ГАУ имени А.А. Ежевского). Помимо этого, необходимо рассмотреть возможность обязательного наличия профильного образования (не профпереподготовка) у государственных служащих.

И в заключении следует отметить трудности с трудоустройством. Но в настоящее время в соответствии с Федеральным законом от 14.04.23 г. № 124-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации», и Постановлением Правительства Российской Федерации от 27 апреля 2024 г. № 555 «О целевом обучении по образовательным программам среднего профессионального и высшего образования» изменился механизм целевого приема. Ключевой особенностью является необходимость размещения информации от заказчика целевого обучения на Единой цифровой платформе «Работа в России». Авторы поправок предложили создать единую платформу для заказчиков и абитуриентов, расширить список тех, с кем можно заключить целевой договор, и запретить абитуриентам подписывать несколько. Изменения вступили в силу с 1 мая 2024 года. Автор надеется, что они позволят обеспечить связь работодателей с базовыми учебными заведениями, ведущими подготовку кадров с соответствующим профилем «охотоведение», что приведет к совершенствованию содержания образовательных программ под конкретные потребности работодателей, добавляя соответствующие компетенции в дисциплины (модули) и трудоустраивать выпускников в отрасль.

Литература

1. Вашукевич Ю. Е. Состояние и проблемы подготовки охотоведов в ведущих высших школах России / Ю. Е. Вашукевич, Е. К. Еськов, А. А. Шулятьев // Вестник охотоведения. – 2020. – Т. 17, № 3. – С. 143-150. – EDN OTIQAL.
2. Машкин В.И. О кадрах в охотничьем хозяйстве / В.И. Машкин // Современные проблемы природопользования, охотоведения и звероводства. Выпуск № 1, 2007 г. С. 276-277.

УДК 543.92

К ВОПРОСУ ПОДГОТОВКИ ЭКСПЕРТОВ-ИСПЫТАТЕЛЕЙ ДЛЯ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ

Гузкова¹ Ю.А., Давыдова² Е.А., к.т.н., Чуешков² В.В., к.т.н.,

¹Министерство сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь,

²Белорусский национальный технический университет, г. Минск

Обеспечение качества и безопасности сельскохозяйственной и пищевой продукции, повышение ее конкурентоспособности является приоритетной задачей в Республике Беларусь.

Повышение качества и конкурентоспособности сельскохозяйственной и пищевой продукции невозможно без развития и совершенствования методологии и практики ее испытаний и анализа.

Оценку качества сельскохозяйственной и пищевой продукции можно проводить с помощью технических средств измерений или на основании субъективного мнения компетентного лица, которого называют испытателем. В соответствии с ГОСТ ISO 6658 [1] органолептическую оценку проводят три типа испытателей: «испытатели», «отобранные испытатели» и «эксперты-испытатели».

Испытатель может быть «неподготовленным испытателем», т.е. лицом, от которого не требуется, чтобы он удовлетворял установленным критериям отбора и подготовки, и может быть лицом, который ранее принимал участие в органолептических испытаниях (подготовленным испытателем). Отобранный испытатель — это испытатель, выбранный и подготовленный для выполнения конкретных органолептических тестов.

В соответствии с ГОСТ ISO 5492 [2] эксперт-испытатель в области органолептического анализа это отобранный испытатель, продемонстрировавший высокую сенсорную чувствительность, имеющий специальную подготовку, опыт участия в органолептических тестах и способный давать хорошо воспроизводимые результаты органолептических оценок различных продуктов.

Методология органолептического анализа изложена в международных стандартах ISO, касающихся как непосредственно методов испытаний, так процедур отбора, процесса обучения и тестирования отобранных испытателей и экспертов-испытателей пищевой продукции. В настоящее время часть этих международных стандартов введены в действие в Республике Беларусь в качестве гармонизированных стандартов.

Достоверность результатов органолептической оценки часто подвергают сомнению, однако результаты зависят от условий проведения испытаний, от сенсорных способностей и психофизического состояния эксперта, его опыта и уровня подготовки, в том числе владения методами органолептического анализа.

Научно доказано [3, 4], что правильно организованный органолептический анализ по воспроизводимости и достоверности оценок не уступает методам инструментальных испытаний, и является незаменимым в отношении ряда показателей пищевой продукции, таких как вкус, аромат, цвет, консистенция и т.д. Ошибки в органолептическом анализе возникают чаще всего при не соответствующем подходе к проведению испытаний пищевой продукции. Существующее мнение о субъективности органолептических оценок связано с тем, что не осуществляется на должном уровне отбор и обучение методам испытаний, не проводится тестирование и анализ индивидуальных способностей испытателей, не выполняются основные требования и условия организации и проведения органолептического анализа, не соблюдаются требования к помещениям, в котором проводится органолептическая оценка качества продукции.

Результаты органолептической оценки часто соотносят с показателями качества, которые очень важны для потребителей, и не связывают с показателями безопасности пищевой продукции. Однако, некоторые признаки порчи можно определить методами органолептического анализа, который является быстрым и достаточно простым, в связи с чем приобретает особое значение.

Общие руководящие указания по отбору, обучению и контролю за работой отобранных испытателей и экспертов-испытателей установлены в ГОСТ ISO 8586-2015 [5], однако в стандарте не устанавливаются требования к самим экспертам и процедурам подтверждения их компетентности. Требования к экспертам-испытателям на международном уровне изложены в стандарте ISO 8586-2:2008, который не принят в качестве гармонизированного стандарта в нашей стране.

На сегодняшний день в Республике Беларусь организована подготовка и тестирование отобранных испытателей органолептического анализа с выдачей сертификата отобранного испытателя [3], в то время как обучение, и оценка компетентности экспертов-испытателей не проводится.

Для повышения уровня органолептического анализа необходимо формировать контингент отобранных испытателей и экспертов-испытателей с целью их дальнейшего подтверждения своей компетентности в органах по сертификации компетентности персонала.

Для этого считаем необходимым:

- установить требования к отбору, обучению и тестированию экспертов-испытателей, а также требования к экспертам-испытателям на национальном уровне;
- разработать процедуры подтверждения соответствия компетентности экспертов-испытателей в Национальной системе подтверждения соответствия;
- разработать требования к органам по сертификации компетентности экспертов-испытателей и осуществить аккредитацию этих органов.

Наличие в Республике Беларусь сертифицированных экспертов-испытателей позволит осуществлять оценку качества пищевой и сельскохозяйственной продукции на высоком международном уровне, повысить ее конкурентоспособность и обеспечить стабильный экспорт продукции.

Литература

1. ГОСТ ISO 6658-2016 Органолептический анализ. Методология. Общее руководство. – М.: Стандартинформ. – 2016. – 20 с.
2. ГОСТ ISO 5492 -2014. Органолептический анализ. Словарь – М.: Стандартинформ. – 2015. – 50 с.
3. Ловкис, З.В. Органолептический анализ качества пищевых продуктов. Требования к испытателям / З.В. Ловкис, Е.М. Моргунова, В.И. Шевченко, Е.А. Давыдова // Пищевая промышленность: наука и технология. – 2018. – Том 11, №1(39). – С.13-19.
4. Родина, Т.Г. Сенсорный анализ как составляющая товарной экспертизы пищевых продуктов // Международная торговля и торговая политика. – 2015. - № 1. – С.83-95.
5. ГОСТ ISO 8586-2015. Органолептический анализ. Общие руководящие указания по отбору, обучению и контролю за работой отобранных испытателей и экспертов-испытателей. – М.: Стандартинформ. – 2015. – 25 с.

УДК 355.233.11

ФИЗИЧЕСКАЯ И ВОЕННО-ПРИКЛАДНАЯ ПОДГОТОВКА БЕЛОРУССКИХ ШКОЛЬНИКОВ (1924-1925 гг.)

Крюковский В.Д., к.и.н., доцент

Белорусский государственный аграрный технический университет, г. Минск.

В 1924-1925 годы в ССРБ складывались основы системы физического воспитания и военно-прикладной подготовки школьников. Руководством физической и военной выучкой мальчиков и девочек занимались партийные, советские органы, советы физической культуры, военкоматы, отделы народного образования, общественные патриотические организации.

Представляет интерес практика физического воспитания и некоторой военной подготовки школьников в Оршанском округе. 31.05.1924 года на расширенном заседании коллегии агитпропа партийного комитета с участием руководства ряда отделов исполкома, патриотических организаций рассмотрен вопрос «О физкультурной и оборонно-массовой работе с детьми и подростками». В ходе обсуждения проблемы заслушаны доклады председателя физкультурного совета, ответственных работников отделов образования, здравоохранения, комсомола и профсоюзов. В принятом решении руководство физической и военной подготовкой школьников возлагалось на окружной совет физической культуры.

Первоочередное внимание уделялось подбору, обучению, переподготовке кадров. В июне 1924 года в Орше обучали школьников и молодежь три профессиональных инструктора. Все они получили образование до октября 1917 года, после революции тренировали мальчиков и девочек в отрядах скаутов и с идеологической точки зрения не соответствовали новым задачам физического воспитания. Для устранения этого противоречия летом 1925 года весь инструкторский состав прошел повышение квалификации при окружной ассоциации физкультурного самообразования и был аттестован проверочной комиссией окружного совета физкультуры. Еженедельно во всех учебных заведениях Орши инструкторы проводили двухчасовые учебно-методические занятия с учителями физической культуры, классными руководителями и пионервожатыми, в ходе которых рассматривались проблемы физического воспитания детей и подростков, военизации спортивных занятий, организации военно-физкультурных игр [1, лл. 12а–14; 2, лл. 149 об., 155 об.].

Уделялось внимание развитию материально-технической базы. При большинстве учебных заведений имелись площадки для физкультурных занятий и военно-спортивных игр. В окружном центре при обществе «Динамо» за счет средств народного комиссариата внутренних был построен стационарный стрелковый тир, тир на воздухе, оборудованные с финансовой помощью исполкомов, действовали в военкомате, при красноармейских подразделениях и всех районных советах физкультуры. На территории войсковых частей гарнизона, пункте военного обучения окружного военкомата действовали военно-спортивные городки. Эта база активно использовалась при проведении занятий со школьниками и молодежью. Исполкомами, профсоюзными организациями и трудовыми коллективами оказывалась помощь ячейкам физической культуры в приобретении спортивного имущества: наклонных лестниц, ковров для борьбы, гирь, гантелей, штанг различного веса, лыж с палками, ядер, дисков, наконечников для копий, физкультурной формы. [3, лл. 155–158].

Главное внимание уделялось физическому воспитанию, оздоровлению, спортивным играм школьников, военизации спорта. В июне 1924 года учащиеся Орши тренировались в четырех коллективах физкультуры: при городской школе второй ступени занималось 20 мальчиков и девочек, спортивной секции рабфака – 64 учащихся, кружке физкультуры военкомата 30 мальчиков, физкультурной ячейке сводного железнодорожного полка 64 школьника [4, лл. 149 об.].

В рассматриваемый период значительно повысилась роль физической культуры в общественно-политической жизни общества. В соответствии с решением народного комиссариата просвещения Беларуси с сентября 1924/1925 учебного года в большинстве городских, ряде местечковых, некоторых деревенских школах вводилось изучение физкультуры, в Оршанском округе ее осваивало 1235 учащихся. В масштабах республики новый предмет изучали 38742 мальчиков и девочек, из них 4179 учащихся сельских школ [2, л. 46].

Улучшалась работа физкультурных ячеек общественных организаций, трудовых коллективов, по месту жительства. Так, в январе 1925 года в округе имелось 4 первичных ячейки физкультуры с числом тренирующихся 86 комсомольцев, 144 школьников и 615 пионеров. В сентябре действовало 20 ячеек, в кружках которых тренировались 4333 физкультурника, в том числе 760 членов профсоюзов, 552 комсомольца, 700 пионеров, 2321 учащийся школ [1, л. 268; 4, л. 155 об.].

Деятельность государственных органов, общественных организаций округа по физической и военно-прикладной подготовке школьников отмечалась как положительная на пленумах, заседаниях бюро и секретариатов ЦК ЛКСМБ (1924–1927 гг.), втором Всебелорусском съезде физкультурников (ноябрь 1925 года). Успешно решались вопросы военно-спортивного обучения учащихся школ в Горецком, Городокском, Кличевском, Копысском, Кохановском, Лепельском, Осиповичском, Полоцком, Сенненском, Червенском

районах, городах Бобруйске, Борисове, Витебске, Минске, Могилеве, Слуцке [5, лл. 42, 54; 6, лл. 55–57; 7, лл. 219, 318; 8, лл. 26, 32; 9, лл. 35, 37, 67; 10, л. 76].

В физическом воспитании и военной выучке школьников имели место проблемы и недостатки. Архивные документы свидетельствуют, что физкультурная подготовка во многих школах проводилась эпизодически, без плана, в сельской местности нередко отсутствовала. В большинстве районов количество физкультурных, военно-технических кружков при сборных пунктах окружного военкомата, войсковых частях, добровольных пожарных обществах и дружинах было незначительным, численность занимающихся в них школьников, как правило, составляла от 10 до 30 мальчиков и девочек. В Краснопольском, Лельчицком, Наровлянском, Пропойском районах в 1924–1925 годы не было создано ни одного такого кружка [2, л. 44; 11, л. 144].

На примитивном уровне находилась техническая база военно-спортивных ячеек. Во многих из них не хватало самого необходимого: гимнастических лестниц, канатов, деревянных коней, турников, параллельных брусьев, физкультурной формы. Особенно неблагоприятно обстояли дела в стрелковом спорте. В масштабах республики в октябре 1925 года функционировало лишь 12 стационарных военно-стрелковых тиров, 6 из которых находились в Минске. В Борисовском, Витебском, Мозырском, Оршанском, Полоцком, Слуцком округах имелось лишь по одному такому тире, в Бобруйском, Калининском и Могилевском регионе не имелось ни одного стационарного тира для стрельбы.

Незначительным было количество стрелковых кружков. Из имеющихся в республике 16 кружков, 5 находились в Минске, 3 – Витебске, по 2 – Борисове, Полоцке и Слуцке, по 1 – Могилеве и Орше. Не имелось ни одного военно-стрелкового клуба при обществе «Динамо» в Бобруйском, Калининском и Мозырском округах. Конечно, кружки по обучению школьников стрельбе из боевого оружия имелись в тирах на воздухе при всех красноармейских частях и военкоматах, но общее число обучающихся в них учащихся школ, как свидетельствуют архивные материалы, не превышало 20–30 человек. Это, конечно, не соответствовало задачам обеспечения физического и военного обучения подрастающего поколения ССРБ в период проведения военной реформы 1924–1925 гг. [5, л. 47].

Исследование показало, что физическая и военно-прикладная подготовка школьников, несмотря на имеющиеся проблемы и недостатки, сыграли огромную роль в развитии силы, ловкости, волевых качеств детей и подростков, подготовке подрастающего поколения Беларуси к защите Родины. Абсолютное большинство солдат, мужественно и стойко сражавшихся в годы Великой Отечественной войны во имя Победы с фашистскими захватчиками, получили основы волевых качеств, идейной убежденности, стойкости, физической и начальной военной выучки в период школьного обучения.

Литература

1. Национальный архив Республики Беларусь (НАРБ). – Ф. 4п. Оп. 1. Д. 1791.
2. НАРБ. – Ф. 63п. Оп. 1. Д. 54.
3. Государственный архив Витебской области (ГАВт). – Ф. 1582. Оп. 1. Д. 641.
4. ГАВт. – Ф. 1582. Оп. 1. Д. 610.
5. НАРБ. – Ф. 63п. Оп. 1. Д. 64а.
6. НАРБ. – Ф. 63п. Оп. 1. Д. 37.
7. НАРБ. – Ф. 63п. Оп. 1. Д. 70.
8. НАРБ. – Ф. 63п. Оп. 1. Д. 71.
9. НАРБ. – Ф. 63п. Оп. 1. Д. 72.
10. НАРБ. – Ф. 4п. Оп. 1. Д. 1106.
11. НАРБ. – Ф. 4п. Оп. 1. Д. 1790.

УДК 378 (476)

**ПОДГОТОВКА СПЕЦИАЛИСТОВ В ОБЛАСТИ МЕНЕДЖМЕНТА ЗДОРОВЬЯ
И БЕЗОПАСНОСТИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В АПК**

Чуешков В.В., к.т.н., Давыдова Е.А., к.т.н.

Белорусский национальный технический университет, г. Минск

Признание необходимости переориентации экономики Республики Беларусь на инновационный путь развития обозначено в качестве одной из стратегических задач государственной экономической политики. Инновационная экономика – это экономика полноценных знаний и человеческого капитала. Согласно Государственной программе инновационного развития Республики Беларусь на 2021 – 2025 годы в качестве одного из основных направлений государственной инновационной политики Республики Беларусь определено кадровое обеспечение инновационного развития национальной экономики [1].

В рамках решения задачи по развитию и повышению эффективности функционирования национальной инновационной системы на основе формирования рынка научно-технической продукции и благоприятной среды для осуществления инновационной деятельности необходимо обеспечить совершенствование кадровой политики в инновационной сфере [1].

Сельское хозяйство, как в развивающихся, так и с развитой промышленностью странах, входит в тройку наиболее опасных отраслей, оказывающих влияние на состояние здоровья и жизнь работников.

В настоящее время Республика Беларусь по уровню травматизма сопоставима с Европейскими государствами. Однако, в отдельных отраслях риски все еще достаточно большие.

Основными причинами несчастных случаев со смертельным и тяжелым исходом являются нарушения, как со стороны потерпевших, так и со стороны руководителей и специалистов, такие как допуск к работе без обучения, проверки знаний, инструктажа и стажировки по вопросам охраны труда [2].

Низкая требовательность руководителей и должностных лиц организаций в вопросах соблюдения работниками требований охраны труда, применения безопасных приемов и методов работы приводит к увеличению числа потерпевших по причине личной неосторожности [2].

В соответствии с Законом Республики Беларусь «Об охране труда», разработка и внедрение системы управления охраной труда является обязательным требованием для всех организаций, в том числе и организаций агропромышленного комплекса.

С 1 мая 2020 года в Республике Беларусь введен в действие государственный стандарт СТБ ISO 45001-2020 «Системы менеджмента здоровья и безопасности при профессиональной деятельности. Требования и руководство по применению», требования которого являются гармонизированными с международным стандартом ISO 45001:2018 «Системы менеджмента охраны здоровья и безопасности труда. Требования и руководство по применению».

Международный стандарт ISO 45001:2018 – единый набор международных требований, направленных на помощь организациям в обеспечении защиты персонала от несчастных случаев. Данный стандарт базируется на требованиях OHSAS 18001, разработанном Великобританией и других передовых национальных документов.

Стандарт ISO 45001:2018 – это первый глобальный стандарт по системе менеджмента охраны здоровья и техники безопасности, который содержит технические требования стандарта OHSAS, который уже широко применяется в мире в рамках структуры стандартов ISO 9001 и 14001, облегчая пользователям его интеграцию в общее управление бизнесом.

Международный стандарт ISO 45001 был разработан экспертами из 69 стран при сотрудничестве с представителями ведущих организаций, таких как Международная организация труда (ILO), Международная конфедерация профсоюзов (ITUC) и Международная организация предпринимателей (IOE).

ISO 45001:2018 представляет организациям инструмент управления средой на рабочем месте. Он стал одним из самых ожидаемых стандартов в мире и нацелен на то, чтобы существенно повысить уровень безопасности на рабочем месте.

С целью сертификации системы менеджмента здоровья и безопасности при профессиональной деятельности на соответствие требованиям СТБ ISO 45001-2020 организациям необходимо проводить обучение работников. Кроме требований стандарта для специалистов необходимо изучение методов оценки рисков, менеджмента рисков, проведение внутренних аудитов системы менеджмента, оценки компетенции внутренних аудиторов и др.

Получение сертификата соответствия системы менеджмента здоровья и безопасности при профессиональной деятельности позволит предприятиям агропромышленного комплекса:

- обеспечивать профилактику производственного травматизма и профессиональных заболеваний;
- улучшать условия охраны труда;
- идентифицировать опасности и оценку профессиональных рисков;
- определять меры управления профессиональными рисками и осуществлять анализ их эффективности;
- поддерживать положительный имидж организации.

Литература

1. Об утверждении перечня государственных программ: Постановление Совета Министров Республики Беларусь от 24.12.2020 N 759 // Консультант Плюс: Технология Проф. [Электронный ресурс] /ООО «ЮрСпектр». – Минск, 2022
2. Андруш, В.Г., Подготовка специалистов по охране труда АПК / В.Г. Андруш, Е.В. Шелегова // Актуальные проблемы и перспективы развития сельских территорий и кадрового обеспечения АПК : сборник научных статей II Международной научно-практической конференции (Минск, 9–10 июня 2022 года) / редкол.: А. В. Миранович [и др.]. – Минск, БГАТУ, 2022. – С. 588-592.

УДК 331.108

«ЧЕЛОВЕЧЕСКИЙ КАПИТАЛ» В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ

Карпович А.М., Цубанова И.А.

Белорусский государственный аграрный технический университет, г. Минск

Современный мир и конкретно любая отрасль производства характеризуется тем, что важное место в системе его существования занимает «человеческий капитал». Быстрая сменяемость технологий требует соответствующих кадров, которые смогут не только использовать их в своей повседневной работе, но и получить максимум из этих перемен.

Причем перемены, происходящие в современном мире, могут быть как положительными, так и отрицательными. Тесное переплетение политической и экономической жизни может приводить к самым различным ситуациям, которые логически могут быть и не прогнозируемыми.

Каждая отрасль имеет свою специфику, которая сказывается на времени и скорости внедрения инноваций, но невозможно полностью закрыться от этих перемен. Соответственно и вопрос формирования кадрового потенциала остается актуальным[1, 3].

Современное предприятие вынуждено затрачивать значительные усилия для полного обеспечения всех подразделений соответствующими кадрами. С каждым годом все сложнее конкурировать за кадры нужной квалификации с другими отраслями промышленности, представленные государственными и частными компаниями.

Квалифицированные кадры в современном предприятии уже значительно отличаются от тех, которые были еще двадцать лет назад. Различные инновации значительно облегчают условия работы, упрощают выполняемые операции. Улучшение экономического положения предприятий прямо сказывается на оплате труда работников.

Большинство руководителей предприятий приходят к пониманию, что эффективность деятельности любого работника имеет одинаковый вес наряду с соблюдением финансовой дисциплины в организации, а может даже и более значимый. Эффективность работы отдельного сотрудника может в значительной мере сказаться на конкурентоспособности организации, что в свою очередь скажется на финансовом состоянии всех работников и самого руководства [2, 3].

Все вышесказанное приводит к тому, что при переходе от индустриальной к постиндустриальной экономике происходит снижение значимости ручного труда и соответствующий рост «интеллектуальных» видов работ. Этот процесс сопровождается ростом требований к качеству работников. Многие предприятия имеют работников с большим сроком работы на одной должности, что приводит к некоторому нежеланию у него обучаться новым методом осуществления уже привычных действий.

Здесь необходимо отметить, что при попытке оценки «человеческого капитала», независимо от места и времени этой оценки, ведется не оценка самого человека, а его навыков, знаний и умений. В этом случае человека становится как бы носителем этих качеств. Пусть он может быть «хорошим человеком», но при оценке его значимости определяющим является именно его качества, описывающие трудовую деятельность. Здесь стоит отметить, что в процессе оценки мы выясняем, сколько стоят те действия, которые выполнены для получения конкретного специалиста за пределами организации, а также те затраты, что были совершены для формирования успешных навыков работы на конкретном месте [3].

Невозможно современного сотрудника оценить исходя только из затрат его обучения в вузе или ином учебном заведении. В процессе своего физиологического развития и формирования как работника, человек проходит множество различных обучающих мероприятий. Эти мероприятия не являются бесплатными, а проводятся с затратами определенных ресурсов. Аналогична ситуация и с дополнительным образованием работника. Самообразование, которое осуществляет работник, также имеет свою стоимость.

Несмотря на то, что сам термин «человеческий капитал» появился в 60-х годах прошлого века, но проблематика этого вопроса существовала давно. В это время было осуществлено обобщение имеющихся знаний с формированием термина.

Многочисленные исследования показали, что при самой простой оценке целесообразности вложений в «человеческий капитал» мы получаем рост прибыли до 15 %. Развитые страны характеризуются тем, что суммарный человеческий капитал составляет не менее половины ее национального богатства страны.

В современной науке качество «человеческого капитала» оценивают при помощи индекса развития человеческого потенциала, объединяющего такие аспекты развития человека как:

1. здоровье человека;
2. доступность образования;
3. адекватность уровня жизни.

Бесспорно, что при этой оценке необходимо учитывать и национальные особенности стран. В результате этого процесс оценки «человеческого капитала» невозможно оценить точно. Страны с низким уровнем жизни могут вырастить большое количество квалифицированных работников, которые могут заместить высокооплачиваемых работников в развитых странах с высоким уровнем заработных плат. Аналогична ситуация и с затратами на обеспечения жизни работника, которые могут в разы отличаться даже в соседних странах [4].

Все вышесказанное приводит к тому, что при оценке «человеческого капитала» получаем приблизительные значения, которые могут быть некорректны и не совпадать с реальным положением дел. Учитывая возможности информатизации многих видов работ с трансфертом в регионы с меньшими зарплатами на персонал.

Необходимо учесть, что организации с одинаковым профилем могут иметь региональные особенности, что приводит к необходимости в самостоятельном приобретении новых знаний.

Инновационное развитие является одним из ориентиров в работе современной системы образования. Следствием этого является резкий отход от традиционных способов преподавания. В средней и высшей школе начинают формировать базовый уровень, который достаточен для ориентации в новых условиях. Причем, настройку над этим уровнем, которой достаточно для успешной работы, формирует сам обучаемый. Это позволяет решить проблему учета особенностей работы на конкретном рабочем месте, а также учесть все вышеуказанные проблемы. С каждым годом размер этой надстройки увеличивается, так как рост знаний, необходимый сотруднику постоянно растет. Количество и качество источников этих знаний постоянно изменяется. Быстрые изменения в различных отраслях могут приводить к кардинальным изменениям в необходимых знаниях. Если поставить перед собой задачу отслеживания происходящих изменений, то даже это простое действие будет требовать большого количества времени. Тогда как сам процесс ее восприятия и дальнейшего использования значителен[2,4].

Отметим, что предприятия любой собственности, находящиеся на передовом рубеже развития, находятся в окружении динамической среды, которая заставляет их постоянно внедрять различные инновации. Соответственно и требования к специалистам содержат в себе запрос на высокий уровень способностей к самообучению и самореализации.

Само общество, а не только предприятия, заинтересовано в том, чтобы из системы образования выходили высококвалифицированные специалисты, с первых же минут работы, включаемые в инновационное развитие, что приведет к росту благосостояния каждого члена общества, независимо от уровня его работы и занимаемого места.

Литература

1. Герасимова, Е. Б. Анализ деятельности экономического субъекта и цифровая культура // Мир новой экономики. 2019. Т. 13. № 2. С. 111–120.
2. Богдан, Н.И. Инвестиции в знания: мировые тенденции и проблемы Беларуси // Белорусский экономический журнал. – 2007. – № 3. – С. 75–86.
3. Карпович А. М. Подготовка будущего специалиста при переходе к информационному обществу // Техническое и кадровое обеспечение инновационных технологий в сельском хозяйстве: мат-лы Междунар. науч.- практ. конф., Минск, 24–25 октября, 2019 г.: в 2 ч. Ч. 2. Минск: БГАТУ, 2019. С. 410–412.
4. Никулин С., Моченов А. Будущее рынка труда: после 2020-го. М.: Инвест-Форсайт, 2018.

УДК 378.14

ОСОБЕННОСТИ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ ЭКОНОМИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВИЗАЦИИ**Молохович М.В.**, к.э.н., доцент

Белорусский государственный университет, г. Минск

Происходящие в последние годы процессы цифровой трансформации экономики накладывают существенный отпечаток на все сферы жизни общества, и в первую очередь, на характер протекания различных хозяйственных процессов, эффективность деятельности субъектов рынка и подходы к выбору инструментов ее осуществления. В этих условиях успешными остаются лишь те компании, которые сумели адаптироваться к новым экономическим реалиям, взяв на вооружение передовые технологии ведения бизнеса и сформировав мощный кадровый и интеллектуальный потенциал. И если в первом случае использование инновационных технологий, подходов, способов, методов и инструментов осуществления хозяйственной деятельности составляет саму суть современного этапа развития экономики и не вызывает каких-либо сомнений в целесообразности и эффективности их применения, то во втором возникает множество вопросов, связанных с потребностью изменения компетенций персонала данных организаций. Ведь перед руководством компаний остро встает необходимость не только изыскать возможности создания или внедрения инноваций, но и сформировать команду способную эффективно работать с ними. Причем это касается не только изобретателей, исследователей и разработчиков инновационных продуктов, а также использующих их специалистов, но и представителей иных сфер деятельности компании, среди которых особая роль принадлежит специалистам экономического профиля. Именно они планируют, организуют и координируют ключевые процессы хозяйствования, управляют имеющимся потенциалом, взаимоувязывают цели и возможности, выявляют незадействованные резервы, определяют и просчитывают перспективы, создавая тем самым необходимые условия и предпосылки для высокоэффективного функционирования хозяйствующего субъекта в условиях инновационного развития и цифровой трансформации экономики. Все это и обуславливает потребность пристального внимания к сфере их профессиональной деятельности как с позиции изучения непосредственного выполнения ими своих профессиональных обязанностей, так и с точки зрения обучения студентов экономических специальностей.

Обеспечение высокого качества подготовки будущих специалистов экономического профиля является одной из ключевых задач современности, от решения которой напрямую зависят результаты деятельности предприятий, организаций, отраслей, секторов и подкомплексов национальной экономики, ее эффективность и конкурентоспособность в долгосрочной перспективе. А потому подходить к поиску этого решения следует максимально обоснованно, учитывая не только требования времени, но и специфику современной студенческой молодежи (ее интересы, потребности и мотивы), и возможности современного инструментария педагогического воздействия.

В целом подготовка специалистов экономического профиля для различных отраслей и сфер народного хозяйства является сложным и многогранным процессом, результативность которого зависит от множества факторов. Однако, первостепенную роль здесь все же играют те экономические условия, в которых будущие выпускники будут осуществлять свою профессиональную деятельность. Так, на сегодняшний день таким основополагающим фактором является цифровизация. Она предопределяет весь ход образовательного процесса, используемые в нем формы, методы и технологии обучения, характер и содержание получаемых на выходе результатов. В целом специфика подготовки специалистов экономического профиля в условиях цифровизации проявляется в трех ключевых аспектах:

– во-первых, в потребности обучения студентов владению современными компьютерно-информационными, информационно-коммуникационными и цифровыми

инструментами, предназначенными для использования в различных областях экономической и смежных с ней видов деятельности;

– во-вторых, в потребности активного применения информационно-коммуникационных и цифровых технологий в практике осуществления учебной и научно-исследовательской деятельности, включая обучение студентов их использованию в ходе выполнения выдаваемых заданий, а так же в процессе проведения различного вида работ, нацеленных на самообразование и саморазвитие обучаемых;

– в-третьих, в потребности учета специфики современных студентов, относящихся к так называемому «цифровому поколению» и в выстраивании наиболее приемлемых для них программ обучения.

При подготовке специалистов экономического профиля каждый из указанных аспектов требует повышенного внимания, глубина и содержание которого определяются исходя из конкретики той или иной ситуации. Но если два последних из них одинаково значимы и присущи подготовке специалистов всех экономических направлений, то первый аспект может существенно меняться в зависимости от условий, в которых он проявляется. Так, например, цифровой инструментарий, подлежащий подробному изучению, будет существенно различаться при подготовке экономистов, менеджеров, маркетологов, бухгалтеров, финансистов и аудиторов, так как области их профессиональной деятельности кардинально отличаются друг от друга и требуют не только выработки специализированных компетенций, но и владения специфическими инструментами, соответствующими вызовам времени. Существенными будут отличия в изучаемых технологиях и при обучении студентов разных экономических специальностей. В частности, при подготовке студентов по специальности «Менеджмент» больше внимания должно уделяться изучению цифровых технологий управленческой деятельности и возможностей их применения на практике. Это могут быть технологии управления персоналом, ресурсами, запасами, финансами и т.д. Их конкретный набор и степень глубины изучения зависят от специализации обучаемых, дисциплин, предусмотренных учебными планами для изучения, и конечных целей образовательной деятельности. При подготовке кадров по специальности «Экономическая информатика» освоение различных программных продуктов, технологий и цифровых инструментов должно быть более детальным, а их перечень гораздо более обширным в силу специфики их будущей сферы деятельности и самой сути выбранной профессии. При обучении студентов специальности «Экономика» первостепенная роль должна принадлежать изучению технологий сбора, обработки и анализа информации, программ для разработки бизнес-планов и составления прогнозов, а также различных аналитических инструментов, незаменимых в их деятельности и т.д.

Все эти примеры показывают, что цифровизация кардинально меняет подходы к подготовке будущих специалистов экономического профиля, существенно расширяя содержание учебных программ и перечень знаний, умений и навыков, которые должны быть сформированы в результате их освоения. Предъявляет она новые требования и к преподавателям высшей школы, уровню их профессионализма и педагогического мастерства. То же самое касается и процесса изучения экономических дисциплин, организация которого сегодня не представляется возможной без активного внедрения информационных и цифровых технологий. По мнению многих ученых они выступают одними из наиболее эффективных и действенных средств развития профессиональных компетенций обучаемых в современных условиях.

На сегодняшний день существует огромное количество цифровых сервисов и ресурсов, которые могут использоваться в учебном процессе и с каждым годом их количество растет, предоставляя возможность удовлетворить любые запросы преподавателей и студентов [1]. Однако основными среди них являются: дистанционное, электронное и мобильное обучение, технология облака, онлайн-курсы, игрофикация и веб-квест [2, 3]. Что касается их конкретных разновидностей, целесообразных для использования в процессе обучения студентов экономических специальностей, то здесь следует особо выделить

вебинары, диалоговые тренажеры, скрайбинг и электронные курсы [1]. Их применение уже сегодня показывает значительные улучшения в процессе подготовки будущих специалистов экономического профиля.

Литература

1. Молохович, М.В. Информационные и цифровые технологии как средства развития профессиональных компетенций студентов экономических специальностей / М.В. Молохович // Технологии в образовании – 2023: сб. материалов Междунар. науч.-метод. конф., Новосибирск, 19–21 апр. 2023 г. / СибУПК; под. ред. Е.В. Добровольской. – Новосибирск, 2023. – С. 10–17.
2. Ваганова, О.И. Цифровые технологии в образовательном пространстве / О.И. Ваганова, А.В. Гладков, Е.Ю. Коновалова // Балтийский гуманитарный журнал. – 2020. – Т. 9. – № 2. – С. 53–56.
3. Молохович, М.В. Роль дистанционного обучения в подготовке экономистов / М.В. Молохович // Высшая школа: проблемы и перспективы: сб. материалов XV Междунар. науч.-метод. конф., Минск, 18 нояб. 2021 г. – Минск: РИВШ, 2021. – С. 100–103.

УДК 378.147:631.145

ПОДГОТОВКА ИНЖЕНЕРНЫХ КАДРОВ ДЛЯ ЦИФРОВОГО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

Матвейчук Н.М., к.ф.-м.н., доцент,

Белорусский государственный аграрный технический университет, г. Минск

Введение. Роботизация и автоматизация сельскохозяйственного производства – основа цифровой трансформации сельского хозяйства. Внедрение инновационных цифровых технологий позволяет улучшить условия труда в сельском хозяйстве и повысить престиж сельскохозяйственных профессий. Необходимым условием для этого является подготовка современных инженерных кадров.

Цифровые технологии в агропромышленном комплексе. В Республике Беларусь неуклонно возрастает доля предприятий АПК, использующих цифровые технологии, ведется внедрение элементов системы точного земледелия (системы параллельного вождения, GPS-навигации, системы учета расхода топлива). По данным Минсельхозпрода РБ, в 2023 году сев озимых зерновых культур на 23% площадей, а сев яровых зерновых и зернобобовых культур на 22% площадей был проведен с использованием элементов системы точного земледелия, в то время как в 2022 году таких площадей было по 17%.

Если в 2020 году 20,4% тракторов в республике были оборудованы навигацией, то в 2023 году оборудованы навигацией 27,3% тракторов и 19,5% зерноуборочных комбайнов. В животноводстве на 3,5% молочно-товарных ферм и молочно-товарных комплексов процесс доения осуществляется с использованием доильных роботов.

Точное земледелие, наряду с предиктивным техническим обслуживанием сельскохозяйственной техники, является перспективным направлением для внедрения интернета вещей. Интернет вещей – это технологическая концепция объединения физических объектов беспроводными и проводными каналами связи и сетью интернета для удалённого управления через программное обеспечение и обмен данными в режиме реального времени через сервер или напрямую. Использование интернета вещей в точном земледелии позволяет существенно повысить качество производства сельскохозяйственных культур и обеспечить безопасность при хранении, транспортировке и переработке сельхозпродукции [1].

Своевременное обслуживание сельскохозяйственного оборудования основано на оперативном мониторинге его технического состояния [2]. Следует отметить, что в настоящее время значительная часть электрооборудования сельскохозяйственного производства и определенная часть оборудования ряда перерабатывающих сельхозпредприятий все еще не оснащены датчиками (или сенсорами) для передачи информации о техническом состоянии оборудования. Недостаточно развиты системы сбора данных и онлайн-мониторинга электрооборудования сельхозпредприятий.

Внедрение цифровых технологий в сельскохозяйственное производство предполагает сбор большого количества данных из операционных систем с помощью различных типов датчиков, сенсоров и других источников, практически в непрерывном режиме времени. Для работы с большими массивами данных в АПК перспективным является применение облачных технологий.

Необходимость в подготовке современных инженерных кадров для АПК. Отсутствие достаточного количества квалифицированных работников-аграриев в настоящее время является одним из сдерживающих факторов развития цифровизации в АПК [3, 4]. Требуется разработка учебных курсов по новым специальностям, востребованным сельхозпроизводством: агро-кибернетика, агро-информатика, агро-мехатроника, оператор автоматизированной и роботизированной сельхозтехники, специалист по работе с большими данными, специалист в сфере контрольно-измерительных приборов и автоматики, специалист по техническому контролю, специалист по информационным ресурсам и системам.

Важность для студентов-аграриев изучения ряда дисциплин, связанных с анализом больших данных, подчеркивается в статье [5], в которой описан опыт внедрения в университете Вагенингена (Нидерланды) курсов по анализу данных и сопутствующим технологиям для будущих животноводов, растениеводов и специалистов по производству продуктов питания. Для студентов, обучающихся по программе бакалавриата, предлагаются следующие курсы: «Управление данными», «Большие данные», «Анализ и визуализация биологических данных», «Программирование на Python» и «Геоинформатика». Последние две-три недели каждого семестра предлагается посвящать работе над реальными проектами в сельском хозяйстве. Предпочтительным при этом представляется решение практических задач для реального предприятия.

В Белорусском государственном аграрном техническом университете проводится подготовка агроинженеров по специальности «Автоматизация технологических процессов и производств». Начиная с 2023 года, в БГАТУ открыта профилизация «Автоматизация и роботизация в АПК» для подготовки высококвалифицированных специалистов-аграриев, отвечающих требованиям времени. Закрепление профессиональных компетенций будущих агроинженеров происходит при выполнении курсовых работ и прохождении практик на предприятиях агропромышленного комплекса и в научно-практических центрах по земледелию, механизации сельского хозяйства, животноводству и продовольствию. Максимально приблизить образовательный процесс к аграрному производству позволяет создание филиалов кафедр на ведущих предприятиях отрасли и в научных центрах.

Заключение. К сожалению, в АПК Республики Беларусь все еще наблюдается недостаточный уровень развития ИТ-инфраструктуры для создания распределенных систем управления сельскохозяйственным производством. В ряде регионов страны наблюдается дефицит квалифицированных специалистов, обеспечивающих работу баз данных таких систем и формирование эффективных сценариев управления (приборами, установками и процессами в целом). С увеличением доли цифровизации и роботизации сельскохозяйственного производства потребность в квалифицированных работниках должна демонстрировать тенденцию к снижению, с одновременным повышением требований к квалификации инженеров-аграриев.

В настоящее время АПК возникла потребность в подготовке нового поколения квалифицированных специалистов, которые смогут на практике применять современные информационные технологии, способствующие росту эффективности и повышению конкурентоспособности сельскохозяйственного производства. К ним относятся специалисты в облачных технологиях, специалисты по работе с базами данных и управлению производством, специалисты по проведению фундаментальных и прикладных исследований в области цифрового управления технологическими процессами в сельском хозяйстве.

Перспективными направлениями подготовки являются «Информационные технологии в сельском хозяйстве», «Математика, анализ больших данных в сельском хозяйстве», «Автоматизация и роботизация в АПК». Как результат, будут сформированы и созданы необходимые условия для подготовки высококвалифицированных агроинженерных кадров, владеющих современными цифровыми технологиями.

Литература

1. Матвейчук Н.М., Сотсков Ю.Н. 2023. Использование цифровых технологий для развития сельского хозяйства России и Беларуси. Экономика, моделирование, прогнозирование. Минск: НИЭИ Министерства экономики Республики Беларусь. Выпуск 17. С. 94–109.
2. Матвейчук Н.М., Маргун А.А. 2022. Автоматизированный контроль состояния техники с использованием алгоритмов машинного обучения. Математические методы в технологиях и технике. № 12. Часть 1. С. 11-16. DOI 10.52348/2712-8873_ММТТ_2022_12_11.
3. Драница В.П., Синельников В.М., Бондарь С.В., Попов А.И. 2022. Современные подходы к подготовке специалистов в условиях цифровой трансформации АПК. Вопросы современной науки и практики. Университет им. В.И. Вернадского. № 4 (86). С. 153-161. DOI 10.17277/voprosy.2022.04.pp.153-161.
4. Мамедова Э.Э., Крючков С.А. 2023. Подготовка кадров для АПК в условиях цифровизации экономики. Профессиональное самоопределение молодежи инновационного региона: проблемы и перспективы: Сборник статей по материалам Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, Красноярск, 14–25 ноября 2022 года. КГАУ. Часть 1. С. 232-234.
5. Catal C., Tekinerdogan B. 2019. Aligning education for the life sciences domain to support digitalization and Industry 4.0. Procedia Computer Science. 158. P. 99-106.

УДК 378.147:51

ПРИМЕНЕНИЕ ИКТ ПРИ РАБОТЕ СО СТУДЕНТАМИ ЗАОЧНОЙ ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ В АГРАРНОМ ВУЗЕ

Белько И.В., д.ф.-м.н., профессор, **Тиунчик А.А.**, к.ф.-м.н., доцент,

Кемеш О.Н., к.ф.-м.н., доцент, **Криштапович Е.А.**

Белорусский государственный аграрный технический университет, г. Минск

Высокая потребность в применении информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) на заочном отделении аграрного вуза обусловлена двумя основными причинами. В первую очередь необходимо отметить пространственную удаленность студентов от вуза, что затрудняет возможность непосредственного аудиторного консультирования. Вторым важным фактором является сезонность сельскохозяйственных работ, которая обуславливает временные проблемы взаимодействия со студентами в периоды между сессиями [1-3].

Эффективное применение ИКТ в образовательном процессе представляет собой целый комплекс взаимосвязанных возможностей и проблем, которые необходимо оперативно анализировать и решать [4-6]. Среди них можно выделить следующие.

Возможность поддержания оперативного контакта со студентами в социальных сетях и по электронной почте особенно важна для взаимодействия со студентами заочной формы обучения. Проведение онлайн-консультаций обеспечивает возможность получения

студентами необходимой информации в комфортной обстановке. Однако такая форма общения со студентами сопряжена с рядом проблем. В первую очередь следует отметить сложности взаимодействия с электронными устройствами со стороны части студентов, особенно возрастных. Сюда же следует отнести и техническое несовершенство широко применяемых в настоящее время средств проведения онлайн-занятий, в частности, проблемы с подключением звука на мобильных устройствах при проведении занятий на платформе онлайн-сервиса Zoom.

Использование электронных средств обучения позволяет обеспечить равный доступ к образовательным ресурсам для всех студентов, вне зависимости от региона их проживания. Использование безбумажных технологий предоставляет возможность оперативного внесения изменений в методическую литературу, приводит к уменьшению издательских затрат. В то же время такой подход существенно увеличивает нагрузку на преподавателя, приводит к необходимости выполнения преподавателями трудоемких действий, связанных с освоением и применением быстро развивающихся информационных технологий.

Применение ИКТ в образовательном процессе позволяет повысить его качество за счет повышения надежности обратной связи со студентами. Многие информационные ресурсы позволяют организовать анонимные голосования и опросы. Это обеспечивает возможность оперативного получения объективной информации путем анкетирования. В частности, появляется возможность быстрого анализа удовлетворенности студентов прочитанной лекцией или проведенным практическим занятием, определения доступности материала для конкретной аудитории, темпа изучения нового материала, необходимости повторения отдельных вопросов. При обычном проведении занятия студенты могут стесняться озвучить проблемные точки в силу самых различных причин: опасения показаться недостаточно умными, обидеть преподавателя и т.п. Анонимность при проведении опросов не только позволяет повысить их достоверность, но и определить количественный процент студентов, высказывающих те или иные пожелания. С другой стороны, точное понимание преподавателем процентного соотношения студентов, испытывающих те или иные затруднения, позволяет точнее определить характер занятия, в большей мере адаптировать его под потребности конкретной аудитории.

Применение ИКТ на занятиях в существенной мере может существенно снизить затраты на технические средства обучения. Отпадает необходимость использования дорогостоящих проекторов, так как слайды и другие методические материалы могут быть направлены непосредственно на мобильные средства связи. Дополнительным положительным эффектом такого решения является то, что студенты во время проведения занятий не имеют возможности отвлекаться на нецелевое использование средств мобильной связи. В то же время это существенно усиливает нагрузку на преподавателя, вынуждая его готовить новые методические пособия в электронной форме.

Следует отметить также, что привычка пользоваться ИКТ в вузе стимулирует студентов к самостоятельному поиску информации в сети Интернет. Возможность выбора варианта получения лекционного материала позволяет студенту прослушивать лекции не только в своем вузе, но и знакомиться со специально подготовленными материалами и профессионально снятыми лекциями, созданными в крупных медийных организациях (от старых видеозаписей Гостелевидения СССР до современных роликов Академии Хана).

Практика применения ИКТ на кафедре высшей математики БГАТУ ясно показала преобладание положительных аспектов такой практики над ее недостатками. Среди положительных аспектов следует отметить повышение мотивации студентов к изучению предмета, что не в последнюю очередь связано с самой необычностью возможности общения с преподавателем и посещения лекций из дома, а также увеличению уровня доверия между студентами и преподавателями. У студентов, посещавших занятия в режиме онлайн, успеваемость оказалась выше в среднем на 2,1 балла, чем в среднем по группе. Однако здесь следует принять во внимание тот факт, что на занятия в режиме онлайн приходят наиболее ответственные и мотивированные студенты.

Литература

1. Сапун, О.Л. Применение инновационных педагогических технологий в образовании // Междун. Научно-практич. интернет-конф. г. Москва, 22–26 апреля 2019 г., М., МПГУ, С. 754–763.
2. Крючков, Е.Н. Использование инновационных методов в преподавании фундаментальных дисциплин в ВУЗе / Е. Н. Крючков, С. В. Курзенков // Экологическое состояние природной среды и научно-практические аспекты современных мелиоративных технологий: Сб. науч. тр. Вып. 8. Международной научной конференции / под общ. ред. Ю.А. Мажайского, В.И. Желязко – М.:ООО «Сам Полиграфист», 2020. – С. 310–312.
3. Курзенков, С.В. Компьютерное тестирование, как элемент образовательного процесса в ВУЗе / С.В. Курзенков, Е.Н. Крючков // Экологическое состояние природной среды и научно-практические аспекты современных мелиоративных технологий: Сб. науч. тр. Вып. 8. Международной научной конференции / под общ. ред. Ю.А. Мажайского, В.И. Желязко – М.: ООО «Сам Полиграфист», 2020. – С. 312–314.
4. Ковалевский, С. Г. Образовательный процесс с применением компьютерных средств обучения // Материалы VIII Международной специализированной научной конференции «Проблемы повышения эффективности образовательного процесса на базе информационных технологий» – Минск: БГУИР, 2015. – 56 с.
5. Усков, И.В. Информационно-коммуникационные технологии как средство развития мотивации учебной деятельности студентов: Дис. ... канд. пед. наук : 13.00.01 Рязань, 2006 146 с. РГБ ОД, 61:06-13/2551
6. Богун, В.В. Развитие мотивации студентов вузов при обучении математике с использованием информационно-коммуникационных технологий / / В.В. Богун, В.В. Юдин, Л.Г. Батракова, Ю.П. Поваренков / – Ярославский педагогический вестник – 2014 – № 4 – Том II (Психологопедагогические науки).

УДК 631.158:331.108

К ПРОБЛЕМЕ КАДРОВОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ АПК

Сельманович В.Л., к.с.-х.н., доцент, **Шестаков Ю.Н.**, к.п.н. доцент
Белорусский государственный аграрный технический университет, г. Минск

Реализация инновационных проектов в агропромышленном комплексе, максимальное использование ресурсов сельскохозяйственных предприятий, и, прежде всего, природных, уменьшение степени риска деятельности, удовлетворение и материальных, и духовных потребностей работников данной отрасли требует от руководителей творческого подхода к разрешению проблем, готовности к деятельности в нестандартных ситуациях [1, 2]. Значительная отсталость части сельскохозяйственных предприятий и недостаточная скорость трансфера технологических инноваций в области растениеводства и животноводства обуславливают востребованность как знаний передовых технологий, так и умений их адаптации к условиям конкретного субъекта экономики [3, 5]. Образовательные учреждения должны создавать условия для качественной подготовки кадров АПК, обладающих высоким уровнем сформированности как профессиональных, так и творческих компетенций в профессии.

Творческие компетенции специалиста АПК должны включать знания методов решения нестандартных, изобретательских задач и способов организации творческой деятельности, умения не только решать творческие задачи, но и ставить перед собой новые цели в исследовании проблемной ситуации, навыки творческой деятельности в условиях психологического напряжения [4].

Без инициативных и квалифицированных специалистов невозможно эффективное решение любой задачи. Нужны подготовленные, грамотные, знающие свое дело кадры, а не слабые, безынициативные, инертные, боящиеся самостоятельности и ответственности [5]. Малограмотные и неспособные специалисты - огромная проблема, которая препятствует устойчивому развитию экономики. Такие кадры порой приносят больше вреда, чем пользы. Решить эту проблему сложно: необходимы крупные денежные и материальные вложения, многие годы на подготовку, переподготовку, переобучение, повышение квалификации и т. п.

Посмотрим на нынешний кадровый потенциал АПК, который в своем большинстве более слабый, чем это было в дореформенное время (во времена Советского Союза). Конечно, в хозяйствах работает немало грамотных и предприимчивых руководителей и специалистов, ответственно и профессионально исполняющих свои обязанности. Многие из них хорошо известны, возглавляют лучшие в стране агропромышленные предприятия и эффективные производства. Но большинство слабо соответствует стоящим требованиям, когда необходимы не только крепкие знания в области сельского хозяйства, но и умения их правильно применить в условиях непредвиденности рыночных, природных и иных обстоятельств. Поэтому существует дефицит руководителей и специалистов способных эффективно организовать и вести производство, хозяйствовать в рыночных условиях при постоянно меняющихся природно-экономических условиях.

Почему такое положение имеет место? Кадровый потенциал в АПК за последние годы не только не укрепился, а значительно ослаб. Подобная ситуация усугубляется общей непривлекательностью сельскохозяйственного труда. Но этим далеко не исчерпывается объяснение причин обострения кадровой проблемы. Имеются здесь и иные более скрытые предпосылки.

Надо понимать, что в настоящее время экономическая ситуация стабилизировалась. Восстановились объемы производства, повысилась заработная плата руководителей и специалистов (правда, она по-прежнему продолжает отставать от других отраслей экономики), укрепилась социальная инфраструктура села (современные сельские поселения - агрогородки, насыщенных необходимыми объектами социальной сферы и т.д.).

Но выпускники аграрных вузов все так же не стремятся на работу в сельское хозяйство, остаются в городах. А из сельского хозяйства продолжается отток молодых, способных кадров. Родители «выталкивают» своих детей из села любыми способами. Кадровый голод усиливается. Сейчас в некоторых хозяйствах уже нет не только достаточного количества квалифицированных механизаторов, водителей, животноводов, но и в первую очередь катастрофически не хватает самих руководителей и специалистов. На должности главных и ведущих специалистов назначаются случайные люди. Сменяемость многих специалистов-отраслевиков и руководителей подразделений быстрая. Сменяемость основной категории - руководителей хозяйств - также вызывает большую обеспокоенность. В среднем в сельском хозяйстве руководители предприятий работают в своих должностях не более 2-х лет.

Идет кадровая чехарда, перемалывание специалистов. Пример: недавнего выпускника, не имеющего достаточного опыта, в спешном порядке назначают на должность руководителя хозяйства, где он оказывается лицом к лицу с нескончаемыми проблемами - огромной кредиторской задолженностью, накопленной за многие предыдущие годы, низкой продуктивностью производства, которую необходимо во что бы то ни стало преодолеть, нехваткой материальных ресурсов и особенно качественных кормов, дефицитом оборотных средств, в первую очередь средств на выплату заработной платы, острой кадровой обстановкой, связанной с тем, что многие рядовые исполнители привыкли к иждивению и асоциальному образу жизни и др. Помимо этого постоянные проверки контролирующих, надзорных органов и постоянное привлечение к ответственности руководителя и специалистов... Помощи в решении этих проблем со стороны местных властей ждать не приходится, а требования по их решению - самые радикальные. Способен ли начинающий специалист с ними справиться? Ответ очевиден!

Такая обстановка является одной из основных причин непомерно быстрой сменяемости руководителей и специалистов сельскохозяйственного производства. Единжды побывав на месте молодого руководителя в депрессивном хозяйстве и столкнувшись с совокупностью проблем, тот ни за что не захочет оставаться больше в сельском хозяйстве. Это уже называется не миграцией, а бегством от скопления массы трудностей. Огромное количество сложнейших задач и несносное административное давление, а иногда и самоуправство местных чиновников не только не позволяют ослабить кадровый вопрос, но и вызывать его обострение. Это коренная задача нынешнего времени в ряде отстающих районов и предприятий.

Кадры надо готовить, помогать, особенно вновь назначенным и молодым. Нельзя оставлять начинающих специалистов сам на сам с массой проблем, многие из которых на первых порах кажутся нерешаемыми. Новых руководителей надо готовить к возможным трудностям. Кадры надо беречь!

К сожалению, действующая ныне в республике система подготовки кадров для АПК в аграрных вузах и иных учебных заведениях не дает необходимых навыков работы в экстремальных условиях, не учит реальному бизнесу и предпринимательству. Не выработан порядок практик, стажировок в ведущих агропредприятиях, бизнес-центрах, как это делают другие страны. Не практикуются даже продолжительные стажировки студентов-выпускников в лучших отечественных агропромышленных предприятиях, а если есть – то организация и качество их проведения вызывает много вопросов. Учебные заведения работают в основном по традиционным программам, во многом похожим на образцы советского периода, придерживаясь раз и надолго устоявшихся направлений и методов преподавания. К разработке примерных учебных планов подготовки специалистов не привлекаются руководители и специалисты сельскохозяйственного производства. Практические занятия, в своем большинстве, проводятся не качественно, а часто формально. Нынешняя практика реального производства во многом существует в отрыве от образовательного процесса, в ней действуют свои законы, непонятные вузовскому обучению. При подготовке специалиста больше внимания следует уделять прикладной, практической стороне дела – в частности, прививать современное экономическое мышление. Менеджерских качеств сегодня не хватает многим, даже очень толковым молодым специалистам. Надо прямо сказать, что большинство руководителей и преподавателей высших учебных заведений сельскохозяйственного профиля не знают реального производства или имеют недостаточный практический опыт работы в сельском хозяйстве. По моему мнению нельзя допускать к обучению будущего специалиста- практика тех преподавателей (особенно по специальным профессиональным дисциплинам), кто сам этой практики не имеет.

«Нельзя управлять (обучать тому...) тем, что не умеешь делать сам» - считаю важным лозунгом при подготовке будущих специалистов и для преподавателей осуществляющих их подготовку. Поэтому выпускники вузов обладают в основном оторванными от практики теоретическими знаниями (в лучшем случае), применить которые в производстве не только сложно, но и невозможно. Спасает иногда лишь стремление отдельных выпускников самостоятельно освоить некоторые важнейшие особенности производства прямо на местах да упрямство и настойчивость, а также природные задатки некоторых молодых людей находить решения трудных задач в непредвиденных условиях. Но это бывает редко. Поэтому после университета приходится обучаться или переобучаться на производстве. Проведенный в свое время в республике эксперимент, когда была назначена группа выпускников аграрных вузов на должности руководителей отстающих сельскохозяйственных предприятий, полностью провалился.

С кадрами необходима системная работа, включая их ориентацию на занятость в сельском хозяйстве и закрепление в производстве. Такой работы пока нет в желаемом результате.

Опыт подсказывает, что профориентацию и подготовку для работы в сфере АПК надо начинать не со студенческих лет, и тем более на последних курсах, а со школьного возраста. Уже выпускников сельских школ надо активно готовить для поступления в аграрные вузы (не только на словах и формально для отчета). Считаю, что необоснованно ликвидировали межшкольные учебные комбинаты, которые для ребят в сельской местности позволяли получать удостоверение тракториста и приобрести навыки работы с сельскохозяйственной техникой. Здесь и трудовое обучение и профориентация. Хорошо чтобы все поступающие в сельскохозяйственные учебные заведения имели направления от конкретного хозяйства и не только агропромышленных предприятий, что вполне естественно, но и школ, а также наиболее авторитетных – учителей, руководителей, специалистов, ветеранов труда и т.д. Такие направления могут способствовать тщательному отбору претендентов на аграрное образование и повышать ответственность как желающих учиться, так и тех, кто рекомендует на учебу [1, 4]. Рекомендации должны иметь узаконенный характер, а рекомендующий - нести ответственность за своего рекомендуемого в течение всего периода учебы и даже во время послевузовского трудоустройства, включая начальные годы работы в сельскохозяйственном предприятии. Равно как и учебное заведение должно в течение определенного периода времени нести ответственность и гарантию качества подготовки за выпускника на законном уровне. Выпускник – это «товар» («продукт») учреждения образования, а поэтому должны быть гарантии и ответственность за качество «товара» учебного заведения со всеми вытекающими последствиями. Такой подход важный начальный шаг к реальному качеству подготовки специалиста и по закреплению кадров на селе.

Важно, чтобы студент с первых дней был ориентирован на конкретное хозяйство и желательно планируемую должность (которое его рекомендовало на учебу или которое он избрал на самом начальном этапе учебной подготовки). Таким образом, все курсовые работы и зачеты по специальным дисциплинам в процессе всего периода обучения, включая и дипломную работу, должны выполняться на примере изначально избранного хозяйства - места будущей работы (а не в случайном предприятии в завершающий период обучения). Все виды производственных и специальных практик студент также должен проходить в «своем» предприятии (выполняя все виды работ на законном основании, назначение на должности и т.д.). Для этого требуется корректировка ряда нормативных документов. В итоге, к началу трудовой деятельности, выпускник уже будет неплохо знать специфику будущей работы и производства, коллектив. Нет необходимости на адаптацию, знакомство с коллективом.

Административным путем закрепить кадры в сельском хозяйстве почти невозможно. Испробованы уже различные методы такого закрепления - централизованное распределение, контроль по трудоустройству, обязательная многолетняя отработка и др. На любой административный метод всегда находится альтернативная хитрость, дающая возможность уйти от нежелаемого места работы. Да и вообще, думается, что администрирование здесь надо исключать. Разве можно эффективно работать по принуждению и ждать пользы от закрепления и насильственного удержания? Эффективно то, что осознанно, в чем есть прямая заинтересованность и к чему имеется тяга. Поэтому кадры следует «привязать» материальными стимулами, жильём, условиями труда и режимом рабочего времени.

Заработную плату и все виды доплат необходимо строго привязать к прибыли (в лучших хозяйствах), к объемам реализации продукции (в средних по экономическому состоянию предприятиях) или к размерам производства валовой продукции сельского хозяйства.

Но это еще далеко не все, что требуется для действительного закрепления руководителей и специалистов на селе. Следует признать, что оплата труда хотя и является важным стимулом, но при рынке не играет доминирующей роли в мотивации и закреплении кадров. При рыночных отношениях самым надежным способом не только для того, чтобы

закрепить кадры, но и создать действенные стимулы для их эффективной работы, является собственность.

Немало важным остается вопрос грамотного и целевого использования молодых специалистов. Нередко отношение к молодым кадрам на производстве требует желать лучшего. Недоверие, использование не по специальности, направление на низкоквалифицированные работы, является довольно распространенным фактом. Это приносит вред как самому делу, так и личности специалистов. Но еще больший ущерб вызывает грубое и унижительное обращение с кадрами со стороны некоторых практических руководителей. Грубость и произвол часто перечеркивают все предпринимаемые меры по закреплению молодежи. Постоянные проверки соответствующих органов, привлечение к необоснованной ответственности и т.д. Кто может терпеть необоснованные и незаслуженные упрёки и оценки?

Иногда вместо того, чтобы поддержать молодого специалиста, ему создают обстановку, которая прямо ориентирует на уход.

Надо признать, что факты грубости и попираания личности – распространенное явление. Это присуще не только руководителям предприятий, но и органов управления. И от этого страдают молодые специалисты и опытные работники. От этого страдает дело! Грубые, субъективные разносы вряд ли могут мобилизовать кадры!

Считаю, что для решения проблемы обеспечения кадрами и их закреплению на местах необходимо проинвентаризировать и актуализировать нормативно-правовую базу, устанавливающую льготы и гарантии, расширение приема на условиях целевой подготовки специалистов и оптимизации сроков адаптации молодых специалистов на производстве. Это надо сделать с учетом результатов реального мониторинга проблем и иных предложений молодых специалистов. Зачастую мониторинг проводят с заранее известными выводами и заключениями (что хочется слышать, а не то, что на самом деле). Так проблему не увидим, а значит и решения правильного не будет.

Следует создать гибкую систему опережающего обучения, переподготовки и повышения квалификации в соответствии с потребностью инновационного развития отрасли на основе перспективной потребности в кадрах, запросов рынка труда.

Назрела необходимость оптимизировать структуру аграрного образования через углубление интеграции в системе ПТУЗ-ССУЗ-ВУЗ и повышение качества подготовки специалистов.

Важным является - развитие материально-технической базы учреждений образований через совершенствование работы учебно-научно - производственных региональных центров, внедрение современных информационных, коммуникативных систем и виртуального программного обеспечения профессиональной деятельности будущего специалиста, обеспечение необходимым учебно-лабораторным оборудованием и сельскохозяйственной техникой. Ввести в условиях инновационного развития АПК новые образовательные стандарты, повысить оснащенность учреждений образования лабораторным и аудиторным оборудованием, новейшими машинами, техникой и технологическим оборудованием, которые применяются для ведения сельскохозяйственного производства.

Следует повысить научный потенциал профессорско-преподавательского состава в аграрных вузах через создание перспективного кадрового реестра талантливых молодых ученых и студентов для подготовки преимущественно на соискательской основе кандидатов и докторов наук. Обеспечить им режим наибольшего благоприятствования.

Очень важным является реальная интеграция образования, науки и производства для решения задач подготовки профессионально компетентных специалистов через создание филиалов кафедр в НПЦ НАН Беларуси, на предприятиях АПК и учебно-научно-производственных региональных центров практического обучения. В каждой области определить передовые, эффективно работающие предприятия как базы практического обучения. При этом юридически определить и закрепить ряд преференций льготного

стимулирования предприятия и материального стимулирования руководящих работников и специалистов такого базового предприятия.

Надо существенно пересмотреть подходы в формировании и эффективном использовании резерва руководителей, совершенствовать систему подготовки перспективного резерва руководящих кадров.

Таким образом, из изложенного и далеко не всего сказанного и обозначенного вытекает, что необходимо тщательно продуманное, системное использование всех возможных рычагов в управлении формировании кадрового потенциала для агропромышленного комплекса. Необходимо обеспечить качество подготовки кадров и гарантированную ответственность за молодого специалиста, его адаптацию, становление и закрепление на производстве, как учебных заведений, так и заказчика кадров, управлений сельского хозяйства и продовольствия райисполкомов.

Подводя итог, можно сказать, что проблема дефицита кадров в сфере АПК является проблемой не просто отдельной отрасли, а задачей государственного масштаба. И ее решение лежит в объединении усилий учебных заведений, предприятий АПК и органов власти.

Литература

1. Гусаков, В.Г. Кадры решают все, но не все, или причины противоречий кадровой системы в АПК /В.Г.Гусаков//Аграрная экономика.- 2011.№5.-с.2-11.
2. Попов, А.И. Формирование инновационной готовности экономистов агропромышленного комплекса в открытой образовательной среде / А.И. Попов. В.М. Синельников // Агропанорама. -2016. - №4 (116). - С. 42-48.
3. Пучков, Н.П. Формирование лидерских компетенций в процессе профессионального становления специалиста /Н.П. Пучков. А.И. Попов, А.В. Авдеева // Российский научный журнал. -2009.-№ 3(10). - С.100-111.
4. Сельманович, В.Л. Актуальные направления развития системы дополнительного образования взрослых в сфере АПК / В.Л.Сельманович, Ю.Н.Шестаков.// Техническое обеспечение инновационных технологий в сельском хозяйстве. Сборник научных статей международной научно-практической конференции,- 2020. С. 572-575.
5. Яковчик Н.С., Романюк Н.Н., Бабин В.Н. Опережающая подготовка кадров как ключевой фактор развития агробизнеса через цифровую трансформацию в АПК // Техническое обеспечение инновационных технологий в сельском хозяйстве. Сборник научных статей международной научно-практической конференции,- 2020. С.44-50.

УДК 631.1

ФОРМИРОВАНИЕ АГРАРНОГО ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА КАК ОСОБОЙ ФОРМЫ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ

Липницкая В. В., к.э.н., доцент

Белорусский государственный аграрный технический университет, г. Минск

Современный этап развития сельского хозяйства Беларуси требует быстрой и эффективной его адаптации к динамично изменяющейся ситуации, связанной с переходом экономики страны на инновационный путь развития. Как показывает опыт многих стран с рыночной экономикой, результаты их экономической деятельности напрямую зависят от реализации предпринимательского потенциала.

Анализ научно-литературных и сетевых источников, посвященных исследованию предпринимательства как формы экономической активности, позволяет сделать вывод, что предпринимательство представляет собой уникальный фактор производства, благодаря которому приходят во взаимодействие такие экономические ресурсы как труд, капитал, земля. Поэтому целевая функция предпринимательства – это извлечение работником максимальной выгоды на основе использования предприимчивости как особого

экономического ресурса. стремление подобрать «новую комбинацию» факторов производства, следствием которой является нововведение, инновация. Таким образом, в предпринимательской деятельности целесообразно рассматривать два основных элемента: креативную инновационную деятельность как предпринимательскую функцию и действия предпринимателя как носителя и исполнителя данной функции.

Как показали исследования, в настоящее время в аграрном секторе развитие предпринимательства на селе реализуется, с одной стороны, путем включения в систему отношений в рамках действующих крупных сельскохозяйственных предприятий и, с другой стороны, через формирование новых экономических отношений в форме крестьянских (фермерских) хозяйств, требующих проявления в полной мере характеристик предпринимателя как такового.

Следовательно, независимо от типа развития предпринимательской функции, требуется экономически активный работник с определенным стилем поведения, знаниями, умениями, навыками, образом мыслей, интересов и культуры в самом широком смысле этого слова, способный организовать и рационально использовать имеющиеся ресурсы, творчески их комбинировать в процессе производства и сбыта сельскохозяйственной продукции.

В контексте вышеизложенного можно констатировать, что сегодня повышаются требования производства к уровню подготовки специалистов, что требует выстраивания национального образовательного пространства по модели непрерывного образования.

В условиях новых реалий разработана Концепция национальной стратегии устойчивого развития Республики Беларусь на период до 2040 года, где обоснована необходимость качественного роста системы образования, раскрыта его новая миссия и отмечено, что «главным трендом развития высшего образования представляется его индивидуализация, исходя из способностей и профессиональной самоактуализации обучаемого, а также прагматизация, предполагающая обновление структуры подготовки кадров в направлении наиболее востребованных профессиональных компетенций» [1].

Это означает, что студенческая аудитория в вузе должна стать объектом особого внимания, так как за период обучения студент обязан не только овладеть профессией, но и приобрести необходимый комплекс компетенций, сформировать потребность в повышении своей квалификации в рамках системы непрерывного образования. Для формирования предпринимательской активности приоритетное внимание следует уделить практическому применению новых педагогических методик, основанных на принципах современных технологий в обучении (soft skills, Agile и Scrum), которые позволяют развивать коммуникативные способности обучающихся, лидерские качества, способствуют формированию инновационного мышления [1].

Важным инструментом развития предпринимательской активности становятся вариативные программы дополнительного образования и дополнительного профессионального образования, которые позволяют не только формировать и развивать комплекс учебных знаний и умений, но и развивать субъектную позицию студента как человека, готового к активному участию в системе непрерывного образования, которое необходимо ему для решения личных и профессиональных задач в течение жизни в условиях многообразия форм хозяйствования, которое законодательно закреплено в Беларуси. Одной из законодательно закрепленных форм ведения современного сельского хозяйства в Беларуси является организация и функционирование крестьянских (фермерских) хозяйств.

Теоретически, фермером может стать человек любой профессии (механизатор, учитель, врач и т.д.), создав и зарегистрировав свое крестьянское (фермерское) хозяйство в государственных органах. Однако, как отмечалось выше, данный вид деятельности требует от фермера стратегического мышления, профессиональной компетентности, навыков организаторской и управленческой деятельности, предприимчивости, готовности к риску.

Подготовка, переподготовка и повышение квалификации кадров для крестьянских (фермерских) хозяйств по заказу Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь за счет средств государственного бюджета ведется на базе Института повышения квалификации и переподготовки кадров АПК БГАТУ, БГСХА и ГГАУ.

Институт повышения квалификации и переподготовки кадров АПК учреждения образования «БГАТУ» на бесплатной основе обучает в год две группы фермеров. Формируются группы по отраслевым направлениям: пчеловодству, коневодству, овцеводству и т. д. Есть отдельная программа «Современное состояние, перспективное направление развития крестьянских (фермерских) хозяйств», в рамках которой есть курсы по органическому земледелию, трудовому и хозяйственному законодательству, практике ведения процедуры закупок за счет собственных средств, разрешения хозяйственных споров, особенности налогообложения и бухгалтерского учета фермерских хозяйств, организации охраны труда, дисциплины по менеджменту [2].

Таким образом, учебные заведения отдают предпочтение системе односторонней коммуникации, т.е. системе передачи знаний от ученых будущим фермерам преимущественно, находясь в аудитории учебного заведения. Сегодня, эта концепция в основном расценивается как неудачная в связи с тем, что это не оказывает фермерам существенной помощи ни в решении новых и зарождающихся проблем, ни в модификации научно-технических инноваций, ни в адаптации их к местным условиям [3].

В качестве альтернативы преобладающим методикам распространения знаний по принципу «сверху-вниз» около 25 лет тому назад ФАО и ее партнерами был разработан подход, связанный с организацией и функционированием полевых школ фермеров [4]. Подход предусматривает проведение практических занятий в условиях поля с использованием прямого наблюдения, обсуждений и принятия решений с целью активного обучения на практике. Основная цель школ – вызвать интерес к сельскому хозяйству и научить применять различные передовые технологии повышения урожайности сельскохозяйственных культур и повышения устойчивости сельского хозяйства.

Концепция полевых школ фермеров развилась из осознания того, что обычная система распространения сельскохозяйственных знаний, основанная на упрощенных сообщениях, в значительной степени не соответствовала задаче оказания помощи фермерам, имеющим дело со сложными проблемами агроэкологического характера [4].

Таким образом, потенциальные сторонники ведения крестьянских (фермерских) хозяйств могут получить не только теоретические знания, но и колоссальный практический опыт, способны критически и уверенно оценить риски, связанные с появлением новых потенциальных угроз.

Литература

1. Концепция национальной стратегии устойчивого развития Республики Беларусь на период до 2040 года // Экономический бюллетень НИЭИ Министерства экономики Республики Беларусь. № 3, 2024.
2. Как в Беларуси функционирует система подготовки специалистов и управленческих кадров для сельского хозяйства [Электронный ресурс] // Режим доступа: <https://www.sb.by/articles/upravlyat-eto-nauka.html>. Дата доступа: 24.04.2024
3. Kirk e. Anderson, Jurgен a. Gadau, Brendon m. Mott, 1 Robert a. Johnson «Annette altamirano distribution and evolution of genetic caste determination in pogonomyrmex seed-harvester ants» [Электронный ресурс] // Режим доступа: http://www.acromyrmex.net/Clark_etal_2006.pdf. Дата доступа: 26.04.2024
4. Полевая школа фермеров. Планирование с целью повышения качества программ. Руководство // Продовольственная и сельскохозяйственная организация Объединенных Наций. – Анкара, 2016. 130 с.

УДК 378

ПОРТФОЛИО В МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКЕ СТУДЕНТОВ В БГАТУ

Кемеш О.Н., к.ф.-м.н., доцент, **Тиунчик А.А.**, к.ф.-м.н., доцент,

Белько И.В., д.ф.-м.н., профессор, **Криштапович Е.А.**

Белорусский государственный аграрный технический университет, г. Минск

Особенностью современной системы высшего образования является не только приобретение студентами знаний, но и раскрытие внутреннего потенциала студента. Для этого требуется направить работу преподавателей на разработку и внедрение эффективных приемов и методик обучения, способствующих организации самостоятельной работы обучающихся и одновременно на совершенствование контролирующих мероприятий этой работы.

«Портфолио» – сравнительно новая форма оценки и контроля достижений учащихся, характеристика его показывает прогресс в обучении, исходя из результатов обучающихся, продуктов учебно-познавательной деятельности, включая самооценку [1].

Проблемы формирования и использования портфолио в процессе образования рассматривались специалистами в области менеджмента, юриспруденции, маркетинга, педагогики. Задачи, виды и формы портфолио, а также его место в образовательном процессе и в процессе формирования самооценки учащегося были рассмотрены в работах [2, 3].

В настоящее время на кафедре высшей математики БГАТУ разработаны портфолио по учебным дисциплинам «Математика» и «Высшая математика». Содержание портфолио соответствует тематическому содержанию учебных программ по соответствующим учебным дисциплинам.

Особенностью созданного портфолио является то, что оно позволяет работать студентам самостоятельно. Выполняемые задания формируют одновременно опорный конспект предметного математического тезауруса, базу решенных заданий различного уровня сложности, графические работы, результаты тренировочных тестов. Качество и количество выполненных работ способствует формированию рейтинга студента, который также отражается в портфолио в виде определённых баллов, установленных ранее и прописанных в портфолио. Мониторинг успешности самостоятельной работы (промежуточный контроль) удобно организован с помощью наиболее популярной формы контроля – компьютерного тестирования в системе Moodle. Мониторинг успешности самостоятельной работы (промежуточный контроль) удобно организован с помощью наиболее популярной формы контроля - компьютерного тестирования в системе Moodle (Модулярная Объектно-Ориентированная Динамическая Обучающая Среда). В Moodle преподавателями разработана система онлайн-курсов, осуществляется поддержка процесса обучения в дистанционной среде.

В портфолио представлены репродуктивные задания (некоторые задачи решаются по предложенному образцу), продуктивные (задачи на применения новых знаний, которые освоил студент самостоятельно) и творческие (задачи, которые будут использоваться в качестве базы при изучении новых дисциплин).

Выполнение индивидуальных заданий требует самостоятельного изучения теоретического материала, использования специальной учебной математической литературы, что мотивирует обучающихся к самообразованию.

Опыт работы с портфолио показывает, что с его помощью обеспечивается поэтапность в процессах усвоения знаний, развивается самостоятельность мышления, формируется умение аккумулирования теоретических знаний, которые приобретаются у студентов вместе с навыками решения типовых заданий, а также формируется умение самоконтроля. Представление и защита портфолио на экзамене упрощает задачу преподавателя по оцениванию уровня знаний студента, так как оно проводится не только по

факту экзаменационной работы, но и с учетом самостоятельной работы учащегося между сессиями, которая скомпилирована в портфолио.

Литература

1. Голуб Г.Б., Чуракова О.В. Технология портфолио в системе педагогической диагностики / Г.Б. Голуб, О.В. Чуракова / Изд-во «Профи». – Самара, 2004. – С. 22.
2. Кемеш О.Н., Лобанок Л.В., Морозова И.М., Портфолио как инновационный подход преподавателя к обучению студентов / О.Н. Кемеш, Л.В. Лобанок, И.М. Морозова // Материалы VII Международной научно-методической конференции «Перспективы развития высшей школы». Гродно, 24-25.04.2014 г. / Гродненский гос. ун-т, 2014. – С. 309 -311.
3. Морозова И.М., Кемеш О.Н., Электронное портфолио как оценочное средство компетенций учащихся /Материалы Международной научно-практической конференции «Технологии, экономика и право: актуальные проблемы и инновации». Барановичи, 20.11.2014 г./ Барановичский гос. ун-т, 2014. –С. 70-72.

ФОРМИРОВАНИЕ СЕТЕВОЙ КУЛЬТУРЫ В СТУДЕНЧЕСКОЙ СРЕДЕ

Мизякина С.Н., к.филос.н., доцент

Белорусский государственный аграрный технический университет, г. Минск

Подготовка современного специалиста в сфере высшего образования предполагает не только получение глубоких узкопрофессиональных теоретических знаний и практических умений, но и развитие навыков эффективной коммуникации, способности мыслить системно, критически оценивать поступающую информацию, принимать взвешенные управленческие решения. На этом пути преподаватель сталкивается с трудностями, обусловленными тем фактом, что современная система образования представляет собой часть сетевого общества, что откладывает отпечаток на весь образовательный процесс. В связи с этим актуальной исследовательской и педагогической задачей является поиск форм и методов, которые будут способствовать формированию в студенческой и, шире, образовательной, среде сетевой культуры, способствующей развитию у студентов творческих способностей и гуманистического мировосприятия.

Исходя из аксиологического подхода к пониманию культуры вообще, под сетевой культурой в данной статье будет пониматься процесс выработки и соблюдения определенных аксиологических параметров, норм и правил в процессе использования интернет-ресурсов.

Термин «сетевое общество» ввел в философский оборот испанский социолог Мануэль Кастельс. Произошло это в конце 1980-х годов. Согласно М. Кастельсу сетевые структуры являются одновременно и новой онтологической реальностью современного общества, и наиболее эффективным способом воплощения процессов глобализации [1]. Технологический фундамент сетевого общества – всемирная компьютерная сеть, которая встроена во все сферы общественной жизни. В виде сетевых структур сегодня существуют средства массовой информации и повседневные коммуникации людей, религиозные, политические и иные сообщества, разведслужбы государств и террористические организации, транснациональные корпорации, рынки ценных бумаг, глобальные финансовые потоки и торговые сети, научная и образовательная среда. Переплетаясь, разнообразные сетевые потоки влияют друг на друга, соединяя в одно целое технологию, идеологию и научное познание [2]. Сфера образования оказывается частью этого чрезвычайно гибкого способа функционирования современного социума. Каждый студент становится частью глобальных сетей, потребителем и одновременно производителем информационных потоков, что влияет и на процессы обучения.

Однако погружение в мир информационных технологий и устройств требует формирования соответствующей сетевой культуры, главные цели которой должны быть

связаны с развитием навыков коммуникации, умения осуществлять поиск качественной информации и ее анализ, а в конечном счете, с развитием у студентов критического мышления и умения «отстраняться» от воздействия сети, так сказать «выныривать» из сетевого пространства в поле реальных социальных взаимодействий.

Одна из проблем, с которой сегодня сталкиваются преподаватели – невнимание студентов к качеству источников, из которых они черпают информацию по изучаемым дисциплинам. Наиболее типичный ответ студента на вопрос преподавателя, откуда он взял ту или иную информацию, звучит так: «Из Интернета». При этом в большинстве случаев сведения берутся с сайта, идущего в ленте первой строкой. Еще реже полученные из сети сведения перепроверяются через обращение к нескольким сайтам. В результате по просторам интернета может начать «гулять» ошибочная или даже фейковая информация. Многочисленные ее повторы в различных рефератах, презентациях, на форумах и в других материалах, выложенных в Интернет, порождают иллюзию истинности такого знания. Неизбирательное доверие студентов к текстам непонятных сайтов с анонимными авторами остается высоким. Одна из задач преподавателя – сформировать у студентов понимание необходимости отслеживания и оценки авторов источников информации. Во время учебного процесса необходимо давать ссылки на качественные интернет-материалы, указывая на пути поиска или сайты, где помещается проверенная учебная и научная литература. Общим местом должно стать обязательное указание на литературу при написании рефератов и подготовке докладов. Для этого необходимо, в свою очередь, единодушие в данном вопросе всех преподавателей, поскольку разные требования не смогут сформировать у студента соответствующую привычку. Более того, формирование такой традиции необходимо начинать уже в школе.

Сетевая культура связана также с выработкой у студентов умения отделить важную и неважную для них информацию. Сегодня молодой человек большую часть времени (в том числе и учебного, к сожалению) проводит в социальных сетях. Просмотр видео в TikTok, бесконечных сообщений в десятке групп, к которым подключен студент, отвлекает от учебы, мешает сосредоточиться, приводит к формированию клипового, фрагментарного мышления, несобранности. Своеобразная информационная гигиена в будущем должна стать частью сетевой культуры. Сегодня в школах уже вводятся запреты на использование мобильных устройств во время занятий. Но простыми запретами данную проблему не решить. Здесь необходимо формировать понимание необходимости «отключения» от коммуникации, мешающей процессу обучения. Помочь в этом может и «переключение» студента на использование во время занятия различных обучающих методик, которые завязаны на Интернет. Например, виртуальной доски Padlet, с помощью которой можно вовлечь в работу всю студенческую группу, видеть ответы каждого учащегося в режиме онлайн. Целесообразно также применение технологий коллективного горизонтального взаимодействия «на равных» для решения определенной задачи: краутсорсинга и нетворкинга с использованием сети Интернет.

Таким образом, освоение студентами норм и ценностей сетевой культуры является необходимой составляющей подготовки высококвалифицированного специалиста, которому предстоит жить и работать в сетевом обществе.

Статья выполнена в рамках гранта БРФФИ № Г24-072.

Литература

1. Кастельс, М. Галактика Интернет: Размышления об Интернете, бизнесе и обществе / М. Кастельс. – М.: У-Фактория, 2004. – 328 с.
2. Дугин, А. Сетевые войны / А. Дугин, В. Коровин, А. Бовдунов [Электронный ресурс] // Сайт С.П. Курдюмова. – Режим доступа: <https://spkurdyumov.ru/networks/setevye-voyny/>. – Дата доступа: 03.09.2024.

УДК 378.147:51

АДАПТАЦИЯ СТУДЕНТОВ ПЕРВОГО КУРСА К ИЗУЧЕНИЮ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ В АГРАРНОМ ВУЗЕ

Тиунчик А.А., к.ф.-м.н., доцент, Боярина И.П., Дыбовская Е.И.

Белорусский государственный аграрный технический университет, г. Минск

Формирования кадрового потенциала для АПК предполагает наличие у выпускников вузов высокого уровня теоретической подготовки, включая уверенное владение ими математическим аппаратом для моделирования и оптимизации технологических и экономических процессов.

Специфичной особенностью абитуриентов аграрных вузов является то, что некоторые из них в силу ряда объективных причин не могли получить хорошее математическое образование, так как качество обучения математике в сельских школах в ряде случаев уступает городскому.

Решение этой проблемы является одним из приоритетных направлений деятельности администрации и профессорско-преподавательского состава БГАТУ. Успешная адаптация студентов первого курса является залогом психологического комфорта студента, учебной успеваемости, общественной активности, а в дальнейшем – высокого профессионализма и конкурентоспособности. Поэтому системный, комплексный подход к работе со студентами первого курса необходим и определяет эффективность работы вуза [1-5].

Первым важным аспектом проводимой в БГАТУ адаптации будущих студентов к изучению курса высшей математики можно назвать регулярно проводимые курсы довузовской подготовки. На этих курсах абитуриенты не только ликвидируют пробелы в знаниях курса школьной математики, но и осваивают ряд специфичных математических навыков, которые будут им полезны в дальнейшем.

Вторым важным аспектом адаптации студентов можно назвать проводимые для первокурсников адаптивные курсы. Программа и характер этих курсов в определенной степени соответствуют программе, которая изучается на курсах довузовской подготовки. Эти курсы компенсируют для студентов из сельской местности те возможности по посещению подготовительных курсов, которых у них не было в силу проживания в местности, удаленной от больших городов. В то же время адаптивные курсы имеют характерный недостаток. В силу загруженности студентов первого курса учебными занятиями в течение всей недели дополнительные занятия проводятся по субботам, что лишает первокурсников, особенно проживающих в отдалённых районах республики, возможности съездить домой.

Еще одним важным аспектом адаптации первокурсников можно назвать консультации. Обращаясь за помощью к преподавателю, который проводит занятия, студент имеет возможность получить разъяснения по возникшему у него недопониманию в контексте решения именно тех задач, которые изучаются на лекционных и практических занятиях. Так как именно эти задачи высшей математики и подсветили имеющиеся пробелы в знаниях школьной математики. Их можно увязать.

В качестве еще одного ключевого аспекта можно назвать подготовку и издание учебной литературы, ориентированной на адаптацию студентов первого курса к тем требованиям, которым должны удовлетворять их знания для успешного продолжения изучения курса высшей математики. Такая литература должна быть адаптирована к особенностям программы высшей математики данного конкретного вуза и отражать особенности как инженерной, так и аграрной направленности. В настоящее время ведётся активная работа по созданию такой учебной литературы.

При единовременном рассмотрении тем школьной и вузовской математики возникает возможность единого подхода к освещению различных аспектов математики. Так, в частности, при рассмотрении школьного метода выделения полного квадрата иллюстрировать этот метод можно на таких темах вузовского курса как определение типа кривой второго порядка и интегрирование рациональных дробей, некоторые особенности тригонометрических функций удобно пояснять при изучении функциональных рядов и т.п.

При рассмотрении вопросов адаптации студентов первого курса следует принимать во внимание и вопросы адаптации иностранных студентов. Практика показывает, что эти студенты очень охотно пользуются предоставляемыми им возможностями заниматься как высшей, так и элементарной математикой. Это следует учитывать при разработке учебно-методической литературы, в частности, при разработке пособий и рабочих тетрадей, предусматривая перевод их на иностранные языки.

Литература

1. Пономарев А.В., Осипчукова Е.В. Адаптация студентов первого курса к системе высшего профессионального образования: от теории к практике // Образование и наука. 2007. No 1 (43) С. 42-49.
2. Шолохова Г.П., Чичикова И.В. Адаптация первокурсников к условиям обучения в вузе // Вестник ОГУ. 2014. No 3 (164). С.103 - 108.
3. Гузаиров В. Ш. Формирование личности специалиста в техническом вузе: Монография / В. Ш. Гузаиров. - Белгород: Изд-во БГТУ им. В. Г. Шухова, 2003.- 136 с.
4. Токарева Г. Ф. Структура социально-профессиональной адаптации студентов в вузе // Объединенный журнал. 2005. No 27. С. 25-30.
5. Соломатина, Т.Б. Социальная адаптация студенческой молодежи в процессе профессионального образования: автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.08 / Т. Б. Соломатина; Рос. междунар. акад. туризма – Москва, 2001. – 204 с. [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://www.dslib.net/prof-obrazovanie/socialnaja-adaptacija-studencheskoj-molodezhi-v-processe.html>.

УДК 331.45

КУЛЬТУРА БЕЗОПАСНОСТИ КАК ЗАЛОГ ЭФФЕКТИВНОСТИ СУОТ

Ткачева Л.Т., к.т.н., доцент, **Качанова И.В.**, магистрант

Белорусский государственный аграрный технический университет, г. Минск

Все мы понимаем, насколько важна охрана труда на любом рабочем месте, но на сегодняшний день смысл ее иногда скрыт под важностью нормативных актов, законов и требований. К сожалению, само по себе наличие даже самых лучших правил и регламентов по безопасности никак не гарантирует того, что эти правила и регламенты будут соблюдаться сотрудниками на практике. Никакие наказания за выявленные факты нарушений требований безопасности также не решают проблемы, а лишь маскируют её, загоняя её вглубь и вынуждая сотрудников скрывать происшествия. Лучшее решение здесь – целенаправленное формирование сильной культуры безопасности, основанной на естественном безопасном поведении сотрудников, общей вовлеченности и коллективной бдительности в контексте безопасности.

Культура безопасности – это относительно новое для инженерной практики словосочетание, смысл которого по большому счету следует понимать как выражение отношения человека к проблемам безопасности, проявленное им при выполнении служебных обязанностей.

Понятие «культура безопасности» впервые сформулировано МАГАТЭ в процессе анализа причин чернобыльской аварии. Однако это не означает, что культура безопасности не нужна на предприятиях других отраслей. Опыт расследования несчастных случаев на производстве и анализ их причин показывает, что причины возникновения аварий так или иначе связаны с поведением людей, а именно с их отношением к проблемам безопасности.

Культура безопасности и охраны труда является основополагающим элементом любого современного рабочего места. Это система убеждений, ценностей и поведения, которая ставит приоритетом безопасность и благополучие сотрудников. Ее цель заключается в создании среды, в которой каждый сотрудник чувствует себя обязанным и уполномоченным принимать активное участие в обеспечении безопасности.

При этом культура безопасности легко вписывается в концепции систем менеджмента качества и безопасности. Повышать качество продукции, безопасность производства и труда можно и нужно с использованием инструментария СУОТ, СМК. При этом культура, как технология успеха, должна пронизывать каждое действие, каждое событие, каждое мероприятие.

Эффективная культура безопасности состоит из следующих ключевых компонентов:

1. Участие руководства. Стать лидером – показать приверженность принципам. Руководство должно быть наглядным примером безопасного поведения и четко выражать свою приверженность безопасности личным примером. Наиболее простой и эффективный способ продемонстрировать исполнение взятых обязательств по безопасности труда – это участие в осуществлении ежеквартального контроля за соблюдением работниками требований по охране труда в структурных подразделениях и использование при этом полного комплекта средств индивидуальной защиты (комбинезон, защитная каска, защитные очки).

2. Обучение и развитие. Сотрудники должны иметь возможность проходить соответствующее обучение и развитие, которые повышают их осведомленность об опасностях и рисках на рабочих местах, учат их безопасным методам работы. С помощью обучения и повышения квалификации работников повышается вовлеченность в вопросы охраны труда на всех уровнях организации. Знания помогают работать безопасно.

3. Открытая коммуникация. Работники должны чувствовать себя комфортно, не бояться открыто и честно сообщать об опасностях, авариях и любых других проблемах, связанных с безопасностью.

4. Участие сотрудников. Работники должны участвовать в разработке и реализации мер безопасности. Это помогает создать чувство приверженности и ответственности.

5. Непрерывное улучшение. Культура безопасности должна постоянно совершенствоваться путем оценки, обратной связи и внесения корректировок по мере необходимости.

Какие преимущества культуры безопасности? Создание сильной культуры безопасности приносит множество преимуществ, в том числе:

- уменьшение травм и заболеваний. Культура безопасности снижает вероятность несчастных случаев и профессиональных заболеваний, создавая безопасную рабочую среду;

- повышение производительности. Когда работники чувствуют себя в безопасности и защищенными, они могут сосредоточиться на своих задачах и достигать более высоких результатов;

- снижение затрат. Несчастные случаи и профессиональные заболевания могут привести к значительным финансовым потерям. Культура безопасности помогает снизить эти затраты, предотвращая инциденты;

- улучшение морального духа. Когда работники знают, что их работодатель заботится об их безопасности, они более мотивированы и удовлетворены своей работой;

- повышение репутации. Организации с сильной культурой безопасности приобретают репутацию безопасных и ответственных работодателей, что привлекает лучших специалистов и клиентов.

Как создать культуру безопасности?

Культуру безопасности нельзя внедрить приказом. Это должен быть постепенный процесс, через который все сотрудники смогут понять смысл культуры безопасности. Создание культуры безопасности требует времени и усилий, но оно того стоит. Она должна устанавливаться не только с помощью сформулированной на бумаге политики по охране труда, но и непосредственно действиями руководства организации, посредством систем, обеспечивающих деятельность по организации безопасности со стороны руководителей всех звеньев (директора, его заместителей, руководителей подразделений), рабочих и служащих.

Вот несколько шагов, которые организации могут предпринять для создания культуры безопасности:

1. Определить ценности, связанные с безопасностью, которые будут служить основой для культуры безопасности.

2. Вовлечь руководство. Обеспечить участие руководства и сделать безопасность главным приоритетом на всех уровнях организации.

3. Провести оценку. Оценить текущее состояние культуры безопасности и определить области для улучшения.

4. Разработать план действий для внедрения необходимых изменений. Провести необходимое обучение работников, чтобы повысить осведомленность об опасностях и рисках на рабочих местах и научить безопасным методам работы.

5. Поощрять открытую коммуникацию. Следует создать условия для работников, чтобы они могли сообщать о проблемах, связанных с безопасностью, и выражать свои опасения.

6. Вовлекать сотрудников. Привлекать сотрудников к участию в разработке и реализации мер безопасности.

7. Непрерывно совершенствоваться. Регулярно оценивать и пересматривать культуру безопасности, чтобы обеспечивать ее непрерывное улучшение.

Понятие культуры безопасности является решающим, если речь идет о возможности принятия превентивных мер. Фактически, если в организации есть культура безопасного труда, система управления охраной труда будет работать, поскольку последняя рассматривается как обязательная часть процесса управления.

Культура безопасности и охраны труда должна стать неотъемлемой частью любой современной организации. Это не просто соблюдение правил, а образ мышления, который ставит приоритетом безопасность и благополучие работников. Внедрение сильной культуры безопасности приносит множество преимуществ, в том числе уменьшение травм, повышение производительности, снижение затрат и улучшение морального духа.

Литература

1. Хайруллина Л.И., Гасилов В.С. Культура охраны труда как элемент управления предприятием // Фундаментальные исследования. – 2012. – № 11-3. – С. 665-669.
2. Прыгунов, П.В. Культура безопасности — приоритет производственной деятельности / П. В. Прыгунов. – Текст : непосредственный // Молодой ученый. – 2019. – № 26 (264). – С. 373-375.
3. Сорокин Ю. И., Соколова А. Ю., Приоритет культуры безопасности в системе управления охраной труда. Охрана труда и техника безопасности на автотранспортных предприятиях и в транспортных цехах. 2017. С. 5-6.

УДК 159.9.07

СПОСОБНОСТЬ К САМОУПРАВЛЕНИЮ МАГИСТРАНТОВ ИНЖЕНЕРНЫХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ

Толкач И.Ф., к.иск., доцент

Белорусский государственный аграрный технический университет, г. Минск

В формировании кадрового потенциала для АПК большое значение имеет развитие ключевых компетенций современного специалиста: критического мышления, творческого потенциала, коммуникативности, умения работать в команде. Особую важность при развитии компетенций играют навыки самоорганизации и самоуправления. Осознание и корректировка данных навыков позволяет качественно улучшать результаты профессиональной деятельности. С этой точки зрения заявленная тема представляется актуальной и своевременной.

Изучение способности к самоуправлению магистрантов инженерных специальностей проводилось с помощью одноименного опросника Н. Пейсахова, разработанного в лаборатории психологических проблем высшей школы [1]. В исследовании приняли участие 18 магистрантов инженерных специальностей Белорусского государственного аграрного технического университета.

Данная методика выявляет способность управлять разными формами активности и степень владения собой. Согласно автору методики, самоуправление – это целенаправленное изменение, которое личность реализует в разных формах активности: общении, поведении, деятельности и переживаниях [2, с. 342]. Опросник состоит из 48 вопросов, которые разделены на восемь показателей (шкал): анализ противоречий, прогнозирование, целеполагание, планирование, критерий оценки качества, принятие решения, самоконтроль, коррекция. Данные шкалы являются этапами процесса самоуправления.

Так, на этапе анализа противоречий, или ориентировки в ситуации, устанавливается, насколько точно респонденты определяют свои возможности в разных видах деятельности; достаточно ли у них сил, энергии и терпения, чтобы разобраться в новой обстановке, выделить главное и внести ясность в спорных ситуациях.

Прогнозирование предполагает четкое представление жизненных перспектив, предусмотрительность и предугадывание поступков окружающих людей, а также уверенность в том, что предвосхищение хода событий является необходимым этапом в реализации любого вида деятельности.

Целеполагание подразумевает постановку реальных целей и четкое представление будущих результатов; умение сконцентрироваться на главном и отказаться от отвлекающих факторов; осознание важности постановки целей для ощущения полноты и насыщенности жизни.

Планирование предусматривает четкий и конкретный план перед началом действия; в поступках и словах следование пословице «Семь раз отмерь, один – отрежь». Несмотря на не вписывающиеся в общий план сопутствующие обстоятельства, продуманное планирование несет удачу и успех любым делам.

Шкала критериев оценки качества выявляет у респондентов наличие точных ориентиров оценки своих действий, привычку задумываться о последствиях совершенных поступков, опору на морально-нравственные и этические нормы.

По шкале принятия решения можно сделать вывод о взвешенности решений респондентов, степени сочетания риска и расчета в их действиях, умении найти правильное решение среди большого количества вариантов и в условиях дефицита времени.

Шкала самоконтроля дает информацию о качестве рефлексии опрашиваемых: насколько следят респонденты за своей речью во время коммуникации, контролируют ли эмоции в спорных и конфликтных ситуациях, отмечают ли изменения в общем состоянии организма.

Данные по шкале коррекции свидетельствуют о способности личности к изменениям. Респонденты определяют возможность пересмотреть и улучшить испортившиеся отношения,

исправить явные просчеты в законченной работе, обойти непредвиденные трудности и решить задачу, изменить привычки, которые препятствуют успеху.

Средние значения отмеченных выше этапов процесса самоуправления магистрантов инженерных специальностей отражены в диаграмме (рис. 1).

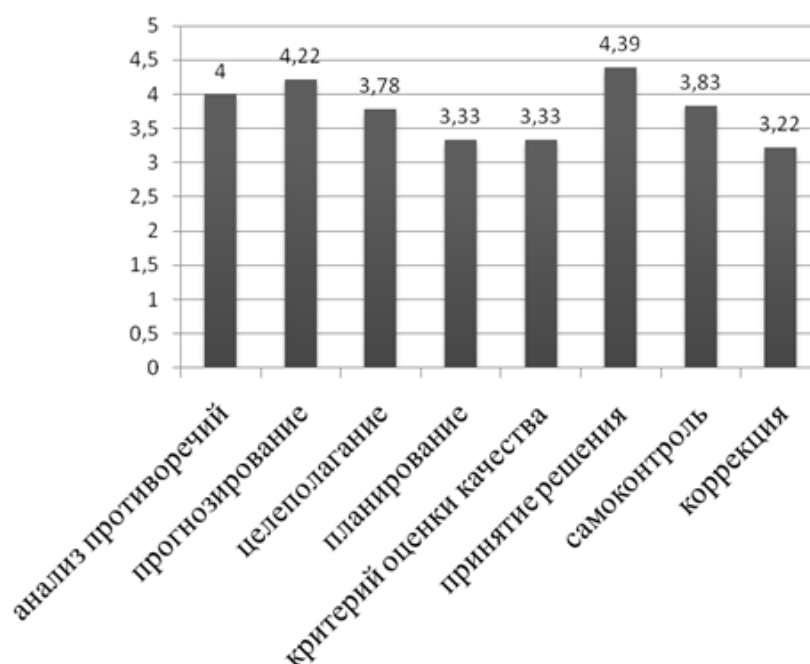


Рисунок 1 – Средние значения этапов процесса самоуправления магистрантов инженерных специальностей

Согласно результатам исследования, все средние значения находятся на уровне выше среднего. При этом незначительно выше результаты по шкалам принятие решения, планирование и анализ противоречий. Средний уровень занимают самоконтроль и целеполагание. Более низкие значения имеют планирование, критерий оценки качества и коррекция.

Несмотря на то, что все средние значения магистранты показали на уровне выше среднего, более детальный индивидуальный анализ позволяет выявить сильные и слабые стороны магистрантов на каждом этапе самоуправления. При этом интегральный показатель способности к самоуправлению имеет больший разброс по значениям.

Результаты общей способности к самоуправлению разделены на пять уровней и распределились следующим образом. Низкий уровень способности выявлен не был, 16,7% магистрантов показали уровень ниже среднего, 38,9% магистрантов продемонстрировали средний уровень, 27,8% – уровень выше среднего, 16,7% магистрантов инженерных специальностей определили высокий уровень.

Обобщая вышеизложенное, отметим, что самоуправление как осознанное и целенаправленное управление своей активностью является важным навыком для успешности профессиональной деятельности. Данная группа респондентов показала достаточно высокий уровень способности к самоуправлению. Около 45% магистрантов определили свои способности на уровне выше среднего и высоком. Это предполагает их высокую профессиональную и личную эффективность. Однако, изучение индивидуального результата каждого из магистрантов показывает неравномерность значений по всем этапам самоуправления. И, следовательно, дает возможность улучшить каждому специалисту свои качественные показатели.

Литература

1. Способность к самоуправлению (ССУ) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://psytests.org/emvol/ssu.html>. [Дата обращения: 11 сентября 2023].
2. Основы психологии [Текст] : практикум / Ред.-сост. Л.Д. Столярско. – 7-е изд. – Ростов н/Д : Феникс, 2006. – 704 с.

УДК 004.056

**СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ ТЕХНИЧЕСКОЙ ЗАЩИТЫ ИНФОРМАЦИИ
И ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ УНИВЕРСИТЕТА**

Мишук Е.С.

Компания «BITRIVER», г. Москва

Цель защиты информации – защита и минимизация рисков информационной безопасности (ИБ) университета от возможного нанесения материального, физического или иного ущерба посредством случайного или преднамеренного воздействия на его информационную систему (ИС).

Основные сервисы и автоматизированные системы управления учреждения высшего образования, как известно, следующие:

- главный сайт университета;
- абитуриент;
- учебный процесс;
- факультеты, кафедры, Центры, отделы и другие подразделения;
- электронная библиотека;
- система дистанционного образования;
- бухгалтерский учет;
- локальная сеть университета;
- наука;
- повышение квалификации и переподготовка кадров;
- телефонный справочник;
- учебно-воспитательная работа и другие.

Здесь хранится и обрабатывается большой объем различных материалов не только связанных с обеспечением учебного процесса, но и с персональными данными студентов, аспирантов, профессорско-преподавательского состава и других работников, служебная, коммерческая информация и другие сведения конфиденциальности. Неправомерные взлом и проникновение в те или иные сферы деятельности учреждения (научно-исследовательская деятельность, образовательные услуги, бухгалтерский учет и др.), несанкционированное удаление информации и баз данных, администрирование оперативной системы, сканирование сетей, портов и т.п., наносят колоссальный вред репутации вуза и снижают его конкурентную способность. Риски также связаны с возможной установкой вирусных и программ, вредоносного программного обеспечения, так называемых троянских коней, DDoS, XSS атаки, запуск игровых программ и др.

Минимальная обязательная защита:

- применение роутера от атак из глобальной сети;
- наличие прокси-сервера;
- постоянная поддержка и совершенствование корпоративной сети;
- комплектование информационного центра профессиональными кадрами;
- формирование высоких морально-этических норм поведения пользователей корпоративной сети в информационных системах, ограничение посещения агрессивных информационных пространств.

Кроме этого должен осуществляться многоступенчатый контроль прав доступа, постоянный мониторинг внешних и внутренних угроз информации, регулярное тестирование системы. Кибератаки извне направлены на получение несанкционированного доступа (хищения) конфиденциальной информации или навязывания ложной информации при ее передаче. Надежной мерой противодействия таким атакам является использование средств криптографической защиты информации (СКЗИ), которые обеспечивают шифрованную имитозащищенную передачу информации по каналам связи. Необходимо создать несколько уровней защиты, каждый из которых будет включать организационные, программно-аппаратные и технические меры по обеспечению безопасности информации. В процессе эксплуатации ИС осуществляются: контроль за соблюдением требований, установленных локальными правовыми актами университета в области ИБ; контроль за порядком использования ИС; мониторинг функционирования ИС и СЗИ; выявление угроз (анализ журналов аудита), которые могут привести к сбоям, нарушению функционирования ИС; резервное копирование информации, содержащейся в ИС; выявление и фиксация инцидентов ИБ, принятие мер по своевременному реагированию на инциденты ИБ, выполнению мероприятий по недопущению инцидентов ИБ.

Обеспечение целостности и конфиденциальности информации и информационных ресурсов ИС достигается: управлением доступом пользователей к информации; резервным копированием информации и резервированием инфраструктуры; контролем действий пользователей, в частности действий, производимых с критическими ресурсами, влияющими на работоспособность ИС; наличием антивирусной защиты в составе СЗИ; средствами криптографической защиты информации.

Доступность информационных ресурсов и услуг ИС пользователям обеспечивается: резервированием аппаратных и программных средств ИС; наличием регулярно актуализируемых и проверенных на практике планов обеспечения непрерывной работы и восстановления ИС; наличием соглашения с оператором сети Интернет об уровне предоставления сервиса, содержащим описание услуги, права и обязанности сторон, согласованный уровень качества предоставления услуги (доступность, надежность, безопасность и управляемость); наличием документированных процедур, регламентирующих процессы жизненного цикла программно-технических средств, направленных на обеспечение непрерывности функционирования ИС. Подлинность пользователя ИС достигается за счет средств аутентификации ИС. Сохранность информационных ресурсов и услуг ИС достигается за счет системы хранения данных и реализации резервного копирования. Физический доступ к комплексу программно-технических средств (КПТС) обеспечивается в соответствии с Инструкцией о порядке организации доступа в серверные помещения университета. Технические средства защиты оборудования должны включать в себя источники бесперебойного питания, трансформаторы и кондиционеры.

Для дистанционной работы профессорско-преподавательскому составу (ППС) предоставляется автоматической ИС «Персональный кабинет работника БГАТУ» при помощи технологии VPN. Организация дистанционной работы при помощи технологии VPN согласование удаленного доступа при помощи технологии VPN к ИС университета осуществляет Центр информационных технологий (ЦИТ). Если есть возможность рисков ИБ, то ЦИТ вправе отказать в удаленном доступе к ИС.

Литература

1. Закон Республики Беларусь от 10 ноября 2008 г. № 455-З «Об информации, информатизации и защите информации».
2. Постановление Совета Безопасности Республики Беларусь от 18 марта 2019 г. № 1 «О концепции информационной безопасности Республики Беларусь».
- Указ Президента Республики Беларусь от 9 декабря 2019 г. № 449 «О Совершенствовании государственного регулирования в области защиты информации».

ДЛЯ ЗАМЕТОК

Научное издание

**ТЕХНИЧЕСКОЕ И КАДРОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ
В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ**

Материалы
Международной научно-практической конференции
(Минск, 16–17 октября 2014 года)

В двух частях

Часть 2

Ответственный за выпуск *И. С. Крук*
Компьютерная верстка *Е. В. Сенчукова*

Отпечатано с оригинал-макета заказчика.

Подписано в печать 11.10.2024. Формат 60×84¹/₈. Бумага офсетная.
Ризография. Усл. печ. л. 24,18. Уч.-изд. л. 9,45. Тираж 100 экз. Заказ 577.

Издатель и полиграфическое исполнение:
Учреждение образования
«Белорусский государственный аграрный технический университет».
Свидетельство о государственной регистрации издателя, изготовителя,
распространителя печатных изданий
№ 1/359 от 09.06.2014.
№ 2/151 от 11.06.2014.
Пр. Независимости, 99–1, 220012, Минск.