

На правах рукописи

Соколов Сергей Владимирович



**ФОРМИРОВАНИЕ И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ
ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО КАПИТАЛА АГРАРНОГО СЕКТОРА
В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВИЗАЦИИ**

Специальность 5.2.3. Региональная и отраслевая экономика:
экономика агропромышленного комплекса (АПК)

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени
кандидата экономических наук

Ставрополь – 2024

Работа выполнена в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Ставропольский государственный аграрный университет»

Научный руководитель: доктор экономических наук, профессор
Кусакина Ольга Николаевна

Официальные оппоненты: **Прока Нина Ивановна,**
доктор экономических наук, профессор,
ФГБОУ ВО «Орловский государственный
аграрный университет им. Н. В. Парахина»,
декан экономического факультета, профессор
кафедры экономики и менеджмента в АПК

Ермоленко Ольга Дмитриевна,
кандидат экономических наук,
ФГБОУ ВО «Ростовский государственный
экономический университет (РИНХ)»,
доцент кафедры экономики региона,
отраслей и предприятий

Ведущая организация: Федеральное государственное
бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Новосибирский
государственный аграрный университет»

Защита состоится 4 апреля 2024 г. в 10:00 часов на заседании диссертационного совета 35.2.036.03 при ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный аграрный университет» по адресу: 355017, г. Ставрополь, пер. Зоотехнический, 12, ауд. 3 (зал защит диссертаций).

С диссертацией и авторефератом можно ознакомиться в библиотеке ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный аграрный университет» и на официальном сайте университета: www.stgau.ru.

Автореферат разослан « ____ » _____ 2024 г.

Ученый секретарь
диссертационного совета



И. Г. Павленко

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы исследования. Несмотря на динамичное развитие технологий в аграрном секторе, эта сфера экономики требует значительных затрат живого и овеществленного труда, что определяется использованием традиционных факторов производства в сельском хозяйстве, но приоритетным фактором остается труд. Формирование и приращение человеческого капитала аграрного сектора осуществляется в условиях недостаточной трудовой мобильности, существенной зависимости от возможности трудоустройства, относительно низкой заработной платы, неразвитой социальной инфраструктуры на сельских территориях, что требует государственной поддержки на разных этапах его приращения.

Наряду с этим аграрный сектор глубоко интегрирован в единую систему национальной экономики и вектор его развития соответствует ускорению инновационных процессов и повышению конкурентоспособности сельскохозяйственной продукции на основе применения цифровых технологий, данный вектор закреплён на государственном уровне стратегическим направлением в области цифровой трансформации отраслей агропромышленного комплекса, одной из целей которой является повышение цифровой грамотности работников. Цифровая трансформация в сельском хозяйстве носит объективный и системный характер, предполагает формирование специализированной инфраструктуры. Существующие программы государственной поддержки сельского хозяйства способствуют технологическому обновлению отрасли, однако более сложным является процесс формирования человеческого капитала, адаптируемого к условиям цифровой экономики. Это требует глубокого исследования условий, факторов, механизмов и инструментов формирования человеческого капитала аграрного сектора, определяет актуальную научную проблему и практические потребности её решения в условиях цифровизации.

Степень разработанности проблемы. Теория человеческого капитала получила свое начало и дальнейшее развитие в трудах Г. Беккера, Э. Дж. Долланда, К. Маркса, А. Маршалла, Ф. Махлупа, Дж. С. Милля, Д. Рикардо, А. Смита, Т. Шульца, С. Фишера и других ученых. Концепция человеческого капитала была представлена в трудах представителей российской экономической науки: А. О. Булиной, А. И. Добрынина, С. А. Дятлова, Р. И. Капелюшников, М. М. Критского, С. А. Курганского, К. А. Мозговой, И. Н. Молчанова, М. А. Пахнина и других исследователей. Проблемам формирования, развития и использования человеческого капитала сельских территорий и аграрного сектора посвящены труды А. Н. Бобрышева, С. Г. Головиной, А. Дорофеева, В. Г. Закшевского, О. Н. Кусакиной, И. Н. Меренковой, Н. И. Прока и других ученых.

Исследованию проблем развития человеческого капитала в условиях цифровизации посвящены труды современных ученых: С. А. Волковой,

О. С. Головановой, Т. Е. Давыдовой, Р. А. Калядиной, С. В. Кобелевой, Т. С. Колмыковой, Е. И. Костюковой, О. Ю. Коновой, И. Г. Кузнецовой, О. В. Магомедалиевой, М. С. Петуховой, А. И. Поповой, А. Е. Распоповой, А. Р. Сафиуллина, А. Серебряковой, К. С. Терновых и др.

Отдельные вопросы развития человеческого капитала АПК и сельского хозяйства в условиях цифровизации рассмотрены в трудах Л. В. Агарковой, А. Н. Байдакова, Л. В. Богатыревой, А. Н. Герасимова, Е. И. Громова, О. Д. Ермоленко, Е. Н. Захаровой, О. Ю. Маримаковой, В. И. Меденниковой, Н. В. Мурашовой, Л. Г. Муратовой, И. Ю. Склярова, Ю. М. Скляровой, С. А. Шелковникова и др. Исследованием экосистем в различных сферах экономики занимались Е. В. Абилова, В. Г. Беломестнов, О. В. Брижак, Т. А. Грошева, Г. Б. Клейнер, Л. А. Раменская, Т. О. Толстых, Е. А. Угнич, М. Б. Флек и др.

Вместе с тем многие аспекты человеческого капитала в сельском хозяйстве оказались недостаточно изученными, особенно условия, факторы, механизмы, инструменты формирования и развития экосистемы человеческого капитала аграрного сектора в условиях цифровизации. Это обуславливает необходимость исследования человеческого капитала как фактора производства в целом с позиции потенциальных возможностей его приращения и результативности использования в аграрном секторе под влиянием цифровых трансформаций.

Цель и задачи исследования. Целью работы является разработка теоретических положений, методического инструментария и практических рекомендаций по формированию человеческого капитала аграрного сектора и его экосистемы в условиях цифровизации.

Для достижения цели были поставлены следующие задачи:

– уточнить сущность человеческого капитала аграрного сектора, источники его формирования, функциональное назначение, структурную характеристику и место в системе производственных отношений;

– выявить особенности формирования человеческого капитала аграрного сектора в условиях цифровизации, исходя из социально-экономических императивов цифровой трансформации аграрного сектора;

– обосновать понятие экосистемы человеческого капитала аграрного сектора региона в условиях цифровизации, включающей характеристику субъектов, отношений, среды, эффекта, и разработать концептуальную модель организационно-экономического механизма ее формирования;

– сформировать методику полифакторной оценки процессов развития экосистемы человеческого капитала аграрного сектора в условиях цифровизации;

– дать комплексную оценку человеческого капитала аграрного сектора региона в системе цифровых трансформаций, провести диагностику качества жизни на селе, потребностей в использовании цифровых технологий жителей сельских территорий, занятых в аграрном секторе, и

проанализировать факторы развития экосистемы человеческого капитала в данном сегменте;

– осуществить экономико-математическое моделирование ключевых параметров человеческого капитала аграрного сектора и обосновать стратегические ориентиры его развития в аспекте цифровизации сельского хозяйства.

Объектом исследования является человеческий капитал аграрного сектора и его экосистема в условиях цифровизации.

Предметом исследования явились теоретико-методические аспекты, инструментальные средства, комплекс мероприятий по формированию человеческого капитала аграрного сектора и его экосистемы, ориентированных на процессы цифровизации.

Область исследования. Диссертация выполнена по научной специальности 5.2.3. Региональная и отраслевая экономика: экономика агропромышленного комплекса (АПК): п. 3.1. Теоретико-методологические основы анализа проблем развития сельского хозяйства и иных отраслей АПК; п. 3.16. Особенности формирования и использования человеческого капитала в аграрном секторе; занятость и доходы сельского населения.

Научная новизна исследования состоит в разработке комплекса теоретико-методических положений, инструментальных средств оценки состояния человеческого капитала аграрного сектора, осуществлении полукритериального мониторинга его экосистемы для идентификации направлений развития в условиях цифровой трансформации.

Получены следующие основные научные результаты:

– обоснована авторская интерпретация сущности человеческого капитала аграрного сектора, отличающаяся представлением его трихотомической природы как ресурса (биологический, интеллектуальный и мотивационный компоненты), фактора (ключевой компонент в системе других видов капитала) и результата (воспроизводственный компонент и компонент эффекта), что позволяет вывести рассматриваемую интегративную категорию в отраслевом аспекте на более высокий уровень системного обобщения и развития;

– идентифицированы особенности формирования и использования человеческого капитала в аграрном секторе, проявляющиеся в процессе воздействия на отдельные направления развития аграрного сектора обобщенных автором императивов цифровой трансформации (расширение использования цифровых решений на сельскохозяйственных предприятиях и развитие цифровой инфраструктуры, подготовка кадров, обладающих цифровыми компетенциями и т. д.), определенных системой нормативных документов, что способствует разработке практических рекомендаций по управлению человеческим капиталом отрасли в современных условиях;

– введена в научный оборот дефиниция «экосистемы человеческого капитала аграрного сектора региона в условиях цифровизации», которая ин-

тегративно представляет динамическую совокупность работников сельского хозяйства и стейкхолдеров, связанных организационно-экономическими отношениями, качественно и количественно меняющихся экономической, социально-инфраструктурной, образовательно-культурной, информационно-коммуникационной потенциал аграрного сектора и сельских территорий, определяющий приращение человеческого капитала. Разработана концептуальная модель организационно-экономического механизма формирования экосистемы, объединяющей совокупность субъектов, систему взаимоотношений, рыночные инструменты, направления государственного регулирования социально-экономических процессов в целях повышения качества управленческих решений, принимаемых на региональном и отраслевом уровнях для развития человеческого капитала;

– предложена методика построения и использования полифакторного индикатора развития экосистемы человеческого капитала аграрного сектора в условиях цифровизации, полученного в результате агрегирования показателей, характеризующих разнообразные факторы ее развития (экономические, социальные, институциональные, территориальной идентичности, образовательно-профессиональные, экстерналии и интерналии факторы цифровизации сельского хозяйства), предоставляющая возможности оценки и ранжирования факторов, позиционируемых по степени их влияния на экосистему в процессе управления ее состоянием и развитием;

– разработана многофакторная экономико-математическая модель формирования и использования человеческого капитала аграрного сектора в условиях цифровизации, основанная на селективном отборе факторных показателей (производительность труда в сельском хозяйстве, отношение среднемесячной заработной платы в аграрном секторе к величине прожиточного минимума, инвестиции в основной капитал сельского хозяйства и т. д.), позволяющая на базе целенаправленного варьирования величин показателей и оценке их влияния на валовую добавленную стоимость сельского хозяйства разрабатывать прогнозные сценарии и обосновывать инструменты управления человеческим капиталом, осуществлять прогностический мониторинг траекторий его развития.

Теоретическую и методологическую основу исследования составили фундаментальные и прикладные научные работы отечественных и зарубежных авторов, посвященные проблеме формирования и использования человеческого капитала в аграрном секторе, экосистемы и ее элементов, труды ученых, исследующих факторы, обеспечивающие положительный эффект в виде приращения человеческого капитала (социально-экономические, инфраструктурные, инновационно-инвестиционные), материалы периодических изданий, научных конференций, семинаров, в том числе опубликованные в сети Интернет.

Для достижения поставленной цели и решения задач применены: системный, интегративный и экосистемный подходы, а также такие мето-

ды исследования, как индукция, дедукция, экономико-статистический, монографический, анкетирования и экспертных оценок, трендового анализа, экономико-математического моделирования и прогнозирования с применением современных компьютерных технологий.

Информационную базу исследования составили нормативные документы органов законодательной и исполнительной власти Российской Федерации по вопросам развития человеческого капитала, цифровой трансформации АПК, данные материалов Федеральной службы государственной статистики Российской Федерации, Территориального органа Федеральной службы государственной статистики по Ставропольскому краю, Министерства сельского хозяйства Ставропольского края, а также данные монографического исследования и социологического опроса.

Теоретическая значимость работы состоит в уточнении и дополнении сущности человеческого капитала с учетом отраслевых особенностей его формирования, развитии теоретико-методических положений и обосновании инструментарного обеспечения исследования и развития экосистемы человеческого капитала аграрного сектора в условиях цифровизации.

Практическая значимость работы состоит в возможности применения теоретических и организационно-методических положений исследования человеческого капитала аграрного сектора для обоснования программных мероприятий, направленных на развитие человеческого капитала в сельском хозяйстве. Разработанная методика оценки поликомпонентной системы факторов экосистемы человеческого капитала аграрного сектора способствует выявлению тех компонентов, которые оказывают негативное или позитивное влияние на состояние экосистемы с целью управления этим влиянием. Предложенный инструментарий может быть использован для разработки прогнозных сценариев развития человеческого капитала аграрного сектора региона в условиях цифровой трансформации.

Апробация и внедрение результатов исследования. Апробация работы осуществлена в форме научных докладов и статей на международных и всероссийских научно-практических конференциях: «Агропродовольственный рынок и развитие сельских территорий: трансформации и перспективы развития в условиях цифровизации» (Ставрополь, 2021 г.), «Актуальные проблемы и достижения региональных экономических систем» (Ставрополь, 2021 г.), «Научное обеспечение развития АПК в условиях импортозамещения» (Санкт-Петербург, 2022), «Актуальные проблемы экономики, образования и общества» (Ярославль, 2022 г.), «Социально-экономические системы в условиях глобальных трансформаций: проблемы и перспективы развития» (Нальчик, 2022 г.), «Устойчивое развитие сельских территорий: приоритет, достижения, перспективы и глобальные вызовы» (Ставрополь, 2022 г.), «Вызовы и современные ответы на проблемы устойчивого развития сельских территорий» (Краснодар, 2022 г.), «Современные вызовы развития сельских территорий:

социальные, экономические, организационно-правовые аспекты» (Ставрополь, 2023 г.).

Разработанная методика оценки факторов формирования и развития экосистемы, многомерная модель экосистемы человеческого капитала аграрного сектора в условиях цифровизации, практические рекомендации по обоснованию приоритетных направлений развития экосистемы приняты к использованию Министерством сельского хозяйства Ставропольского края (справка о внедрении № 01-23-22/13227 от 15.09.2023). Методика и результаты прогнозирования экосистемы человеческого капитала аграрного сектора в условиях цифровизации приняты к внедрению в Грачевском муниципальном образовании Ставропольского края (справка о внедрении № 1664/11-09 от 02.09.2023). Материалы и результаты исследования по разработке концептуальных подходов, методических и практических рекомендаций по формированию и использованию человеческого капитала аграрного сектора и оценке его экосистемы используются в учебном процессе экономического факультета ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный аграрный университет» (справка о внедрении № 15-20/33-1430 от 06.04.2023).

Публикации. Основные положения диссертации изложены в 19 научных публикациях автора общим объемом 6,32 п. л. (авт. – 3,8 п. л.), из них 7 публикаций (2,71 п. л., в т. ч. авт. – 1,62 п. л.) – в рецензируемых научных изданиях, рекомендованных ВАК, 2 публикации (1,12 п. л., в т. ч. авторских – 0,39 п. л.) – в изданиях, входящих в международную базу данных; 1 глава в коллективной монографии (0,56 п. л., в т. ч. авторских – 0,27 п. л.), 9 публикаций (1,93 п. л., в т. ч. авт. – 1,52 п. л.) – в других изданиях.

Структура работы. Диссертация состоит из введения, трех глав, заключения, списка литературы, включающего 201 наименование, 14 приложений, изложена на 191 странице, включает 55 таблиц, 54 рисунка.

2. ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ И РЕЗУЛЬТАТЫ РАБОТЫ, ВЫНОСИМЫЕ НА ЗАЩИТУ

1. Понимание сущностных характеристик человеческого капитала аграрного сектора базируется на применении интегративного подхода в контексте отраслевых особенностей источников формирования, функционального назначения, структурных компонентов и места в системе производственных отношений.

Основываясь на фундаменте научного наследия основоположников теории человеческого капитала, структурированы базовые характеристики, отражающие сущность человеческого капитала на разных этапах развития экономической науки: источники формирования, функциональное назначение, структурные компоненты и место в системе производственных отношений, что позволило сформировать авторский подход к исследованию полифункциональной структуры человеческого капитала аграрного сектора (рисунок 1).

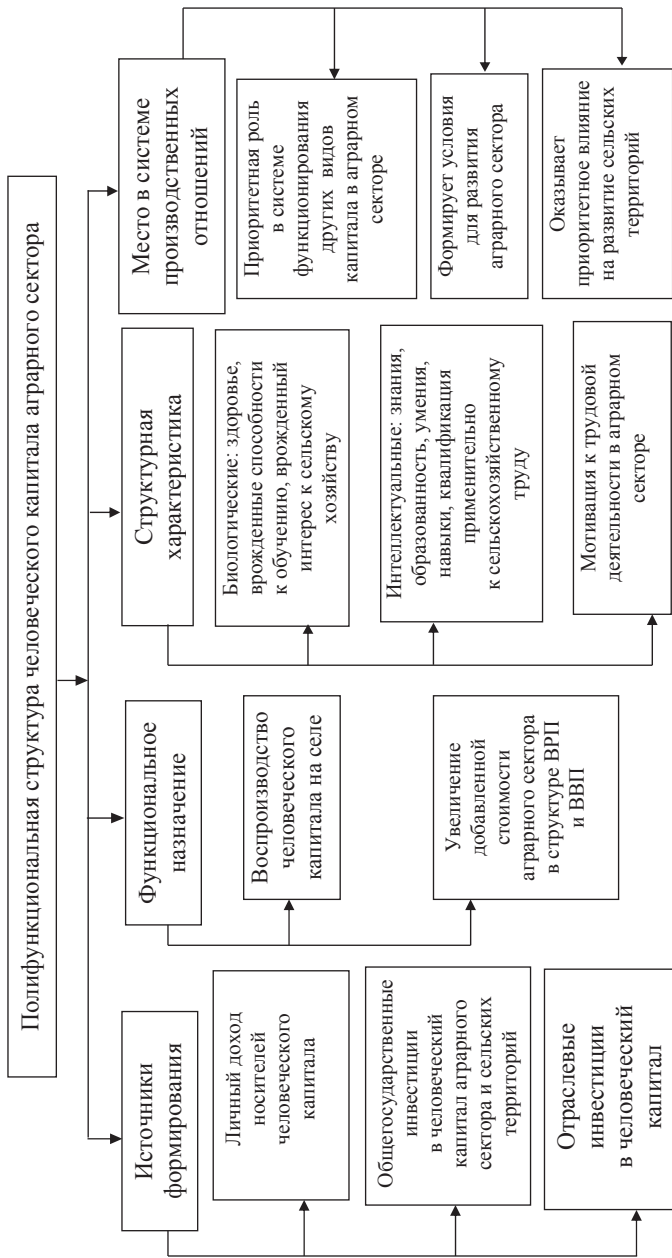


Рисунок 1 – Схема полифункциональной структуры человеческого капитала аграрного сектора

Источник: разработано автором

Установлено, что человеческий капитал как экономическая категория представлен единством компонентов, каждый из которых формируется с учетом особенностей сельскохозяйственного труда и условий сельской жизни носителей человеческого капитала. Концептуальная конструкция этой категории имеет трихотомическую природу, позволяющую интерпретировать человеческий капитал аграрного сектора как ресурс, фактор и результат. Человеческий капитал как ресурс включает биологический и интеллектуальный компоненты в единстве с мотивацией к трудовой деятельности в аграрном секторе, источником формирования которых выступают личные доходы сельских жителей, общегосударственные и отраслевые инвестиции.

Человеческий капитал является одновременно ключевым фактором развития аграрного сектора как определяющего элемента социально-экономической системы страны на разных уровнях, функционируя в системе других видов капитала. Кроме того, человеческий капитал можно рассматривать с результативных позиций – как результат воспроизводства самого человека-носителя элементов человеческого капитала (здоровья, общих и сельскохозяйственных знаний, профессиональных навыков и т. д.) и как результат использования этих компонентов в виде приращенной валовой добавленной стоимости сельского хозяйства.

2. Императивы цифровой трансформации, вектор которых задан нормативными документами, регламентирующими целеполагание и характер процессов цифровизации в АПК, определяют характеристики формирования человеческого капитала в современных условиях, являющиеся катализатором отдельных направлений развития аграрного сектора.

На основе обобщения нормативных документов, регламентирующих процессы цифровизации в АПК, были структурированы императивы цифровой трансформации в аграрном секторе, каждый из которых оказывает прямое влияние на определённые направления развития сельского хозяйства (рисунок 2). Использование цифровых технологий в аграрном секторе создает новые экономические возможности для предприятий в наращивании производства, создании высокотехнологичных рабочих мест, инновационной деятельности.

На основе обобщения целей, императивов цифровой трансформации и направлений развития аграрного сектора были выявлены особенности формирования человеческого капитала аграрного сектора в условиях цифровизации: человеческий капитал в системе других факторов производства в аграрной сфере является объектом инвестиций, которые отличаются более высокой ликвидностью и эффективностью, если обеспечивается синтез профессиональных знаний и цифровых компетенций; комплементарность системы профессиональных, цифровых знаний носителей человеческого капитала и технологий в аграрном секторе; относительная стабильность внешней среды функционирования аграрных

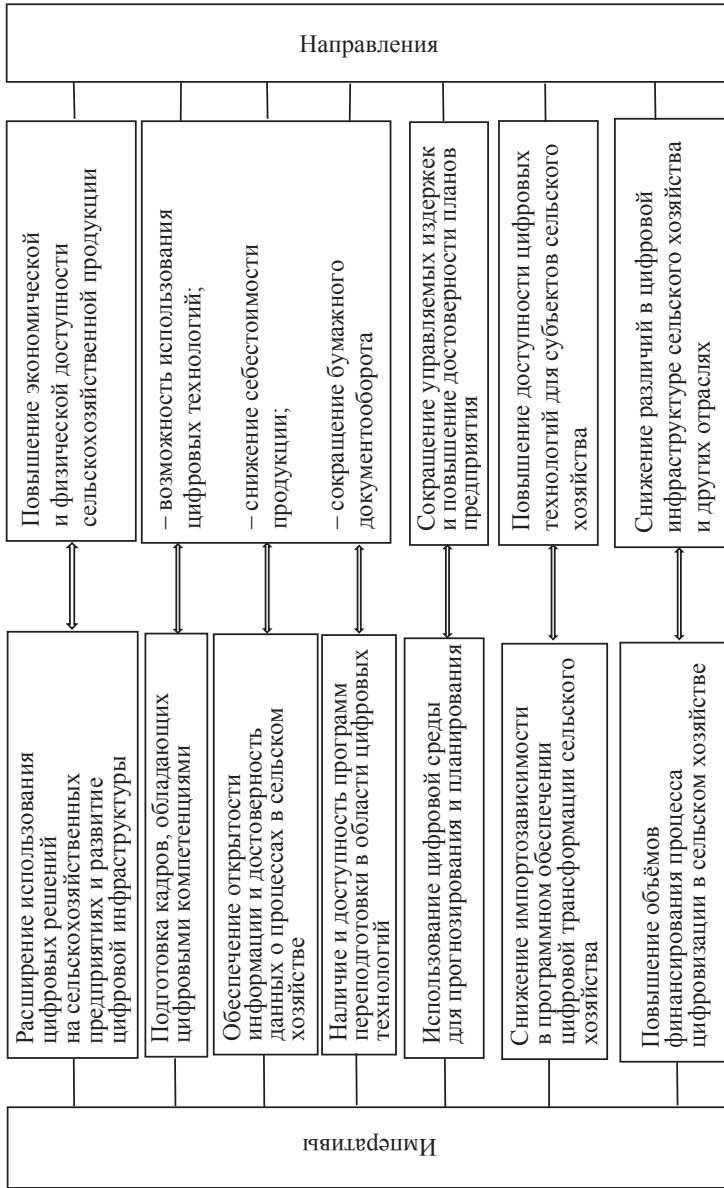


Рисунок 2 – Взаимосвязь императивов цифровой трансформации и направлений развития аграрного сектора

Источник: составлено автором

предприятий (государственная поддержка отрасли; производство продукции повседневного спроса и т. д.) повышает их мотивацию к целевой подготовке специалистов с необходимыми профессиональными и цифровыми компетенциями и другие.

3. Обоснована целесообразность введения в научный оборот дефиниции «экосистема человеческого капитала аграрного сектора региона в условиях цифровизации» и разработан организационно-экономический механизм ее формирования, действие которого направлено на приращение человеческого капитала.

В диссертации установлено, что экосистема человеческого капитала аграрного сектора региона, в отличие от существующих подходов, представляет собой динамическую совокупность работников сельского хозяйства и стейкхолдеров, связанных организационно-экономическими отношениями, качественно и количественно меняющихся экономической, социально-инфраструктурной, образовательно-культурной, информационно-коммуникационной потенциал аграрного сектора и сельских территорий, формируемый под влиянием совокупности факторов: экономических, социальных, институциональных, территориальной идентичности, образовательно-профессиональных, а также экстерналий и интерналий факторов цифровизации сельского хозяйства, определяющих приращение человеческого капитала.

Разработанная автором концептуальная модель организационно-экономического механизма формирования экосистемы человеческого капитала аграрного сектора в условиях цифровизации представлена на рисунке 3.

Организационно-экономический механизм – это совокупность экономических и административных рычагов воздействия на организацию отношений между носителями человеческого капитала аграрного сектора и стейкхолдерами, социально-экономические процессы, обеспечивающие приращение человеческого капитала на основе повышения уровня и качества сельской жизни, доступности рыночной, социальной и цифровой инфраструктуры. Развитие экосистемы человеческого капитала аграрного сектора осуществляется в условиях высокодинамичного рынка труда, который задает вектор профессионального роста и формат профессиональной деятельности, но, учитывая особенности данного рынка, с его неопределенностью и современными вызовами, необходимо государственное регулирование процессов развития человеческого капитала.

4. Семиступенный алгоритм, включающий отбор и структурирование показателей развития экосистемы человеческого капитала аграрного сектора в условиях цифровизации, их стандартизацию и агрегирование, является основой расчета сконструированного автором полифакторного индикатора, предназначенного для характеристики влияния отдельных факторов на развитие экосистемы.

Исходная гипотеза авторского методического подхода основана на категориальной сущности экосистемы человеческого капитала и разнофунк-

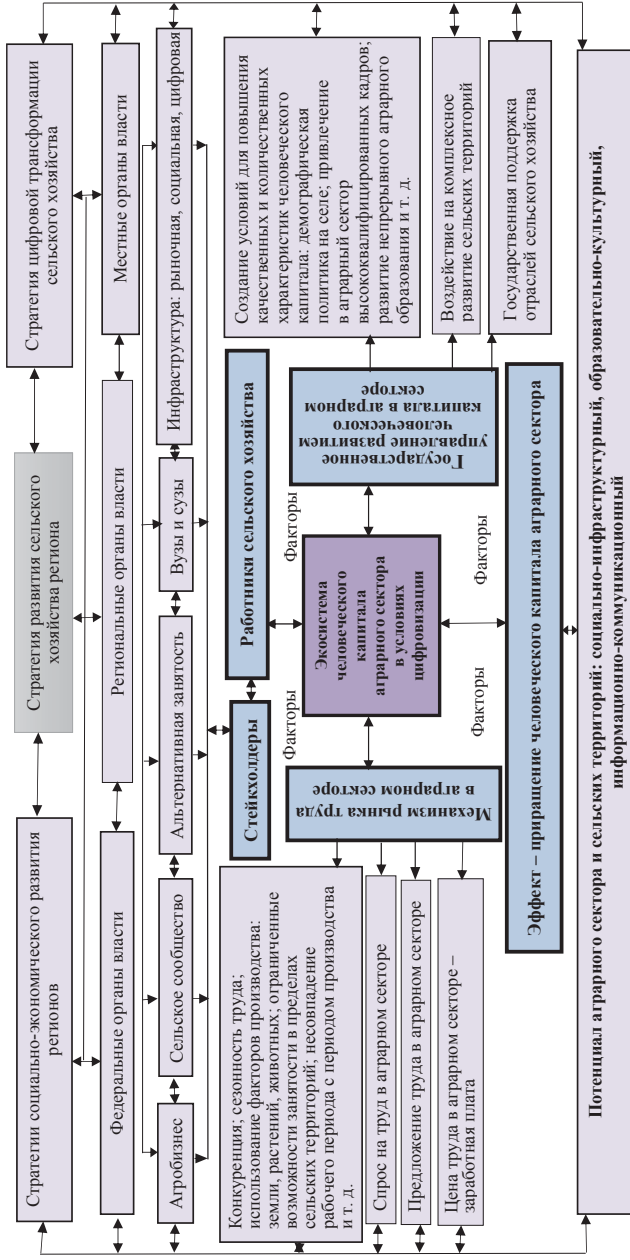


Рисунок 3 – Концептуальная модель организационно-экономического механизма формирования экосистемы человеческого капитала аграрного сектора в условиях цифровой трансформации

Источник: разработано автором

циональных групп факторов формирования ее среды. Процесс моделирования факторов основан на методике формирования и расчета полифакторного индикатора развития экосистемы человеческого капитала аграрного сектора в условиях цифровизации (ПИЭЧКАЦ), схема построения которого и содержание каждого из этапов представлены на рисунке 4.

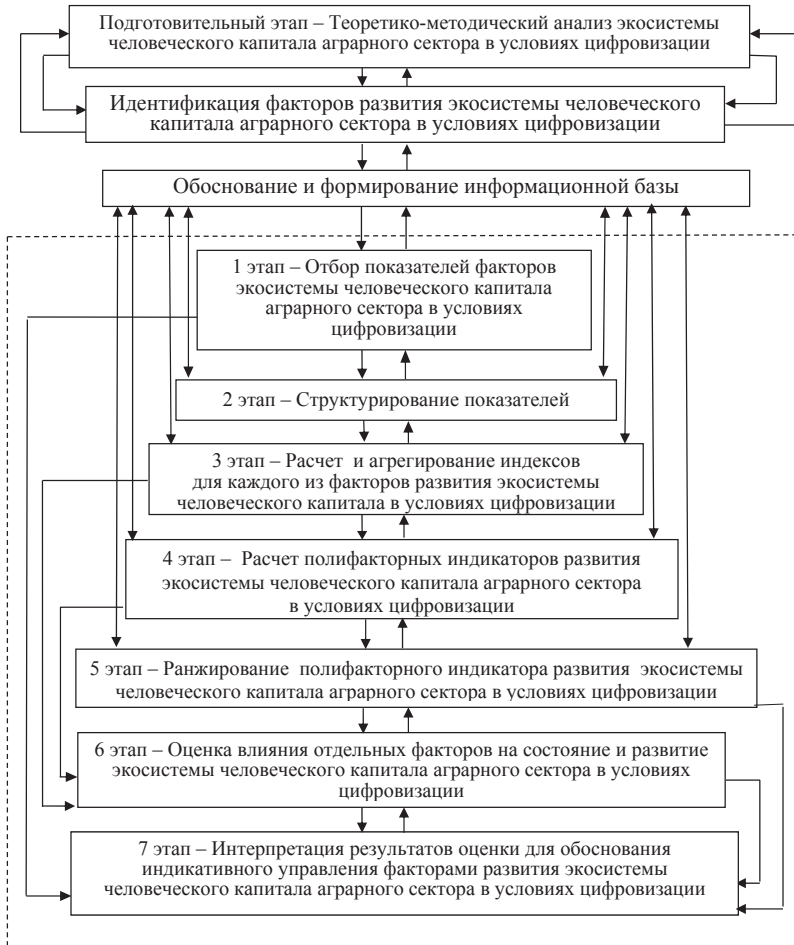


Рисунок 4 – Этапы построения полифакторного индикатора развития экосистемы человеческого капитала аграрного сектора в условиях цифровизации (ПИЭЧКАЦ)

Источник: разработано автором

Схема расчета ПИЭЧКАЦ адекватна авторскому определению сущности экосистемы, исходным положением которого является идентификация факторов, определяющих формирование и развитие человеческого капитала. Количественная оценка отдельных факторов осуществляется на основе формирования системы показателей, расчета и агрегирования индексов для каждого из них, сопоставимость которых, несмотря на сущностное многообразие и разные единицы измерения, была достигнута при помощи шкалирования.

Показатели позволили сформировать параметрический ряд, необходимый для количественной оценки влияния всей совокупности факторов развития экосистемы человеческого капитала аграрного сектора в условиях цифровизации (рисунок 5).

Использование предлагаемой методики целесообразно в практике индикативного управления факторами развития рассматриваемой экосистемы, так как она позволяет не только дать количественную характеристику влияния отдельных факторов с учетом особенностей их проявления для разных временных интервалов и регионов, но и исследовать влияние отдельных факторов в динамике цифровых преобразований, обосновать комплексные условия и параметры развития экосистемы человеческого капитала аграрного сектора как на региональном, так и национальном уровнях.

5. Состояние и этапы формирования экосистемы человеческого капитала аграрного сектора в условиях цифровизации, выявленные на примере Ставропольского края, определены на основе сочетания системы аналитических инструментов и расчетов с применением авторской методики, включающей определение характерных черт человеческого капитала, оценку качества жизни на сельских территориях, возможности и тенденции цифровых трансформаций и потребности в использовании цифровых технологий.

Базовым инфраструктурным элементом для использования информационных технологий является наличие доступа к глобальным информационным сетям, прежде всего к Интернету. В Ставропольском крае наблюдается все большее вовлечение в информационное пространство сельских населенных пунктов. С 2012 по 2017 год менее половины населенных пунктов имели выход в информационное пространство, это явилось сдерживающим объективным фактором процесса цифровизации на селе, как в производственной сфере, прежде всего в сельском хозяйстве, так и в обеспечении достойного уровня жизни сельского населения. С 2018 года этот процесс активизировался, и в 2021 году более 70 % сельских населенных пунктов края получили доступ к Интернету, что в целом позитивно сказалось на развитии человеческого капитала аграрного сектора. Возможности использования цифровых технологий тесно связаны с образованием работников (таблица 1).

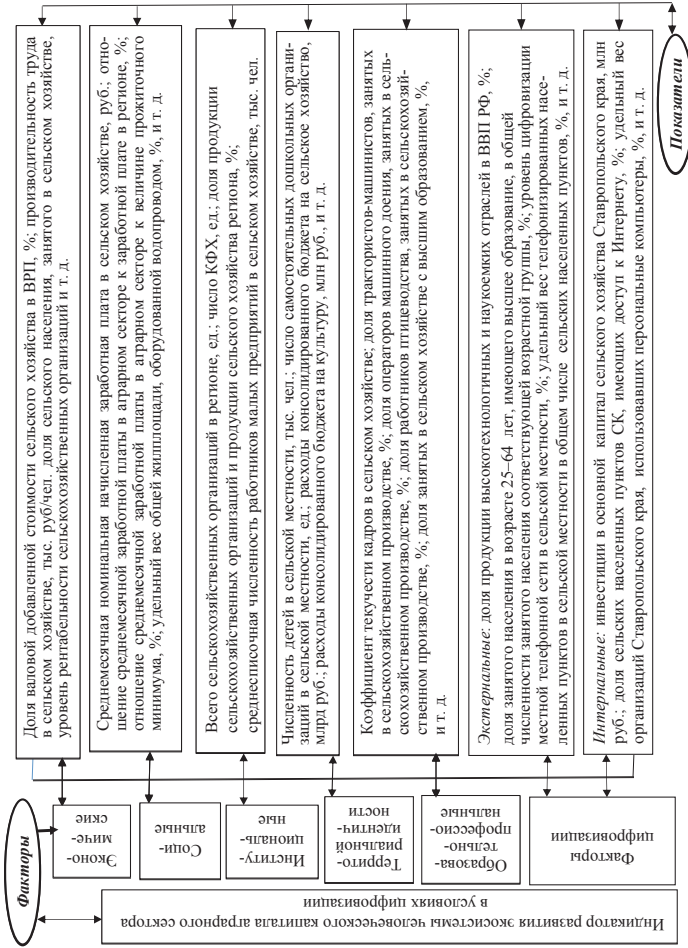


Рисунок 5 – Схема агрегирования показателей в полифакторный индикатор развития человеческого капитала аграрного сектора в условиях цифровизации (фрагмент)

Источники: составлено автором

Таблица 1 – Характеристика занятых в сельском хозяйстве работников массовых профессий по уровню образования в Ставропольском крае

Год	Количество занятых, всего (массовые профессии)		Имеют профессиональное образование						Не имеют профессионального образования (практики) + подготовка на производстве			
	человек	%	высшее		среднее		начальное		курсовое (курсовой комбинат)		человек	%
2012	43349	100	1410	3,2	8269	19,1	12893	29,7	9348	21,6	11429	26,4
2013	25505	100	1145	4,5	5548	21,8	7828	30,7	5127	20,1	5699	22,3
2014	38956	100	2025	5,2	8259	21,2	12352	31,7	7542	19,4	8778	22,5
2015	37753	100	2432	6,5	9021	23,9	10656	28,2	6259	16,6	9385	24,8
2016	40203	100	4811	12	7080	17,6	9530	23,7	8616	21,4	10166	25,3
2017	36667	100	2311	6,3	8689	23,7	10989	30	7019	19,2	7659	20,8
2018	35828	100	2395	6,7	8064	22,5	10474	29,2	6465	18,1	8430	23,5
2019	33923	100	2702	8	8589	25,3	10012	29,5	5464	16,1	7156	21,1
2020	34372	100	2160	6,3	8396	24,4	9570	27,8	6629	19,3	7617	22,2
2021	33012	100	3107	9,4	8598	26,0	8290	25,1	5637	17,1	7380	22,4
2021 в % к 2012	76,2	-	в 2,2 раза	-	104,0	-	64,3	-	60,3	-	64,6	-

Источник: составлено автором по данным Министерства сельского хозяйства Ставропольского края.

За исследуемый период отмечается уменьшение доли и численности работников, определенных в ведомственной статистике как работники массовых профессий, с низким уровнем образования и, как следствие, низким уровнем квалификации, что является основой для расширения использования прогрессивных технологий в сельском хозяйстве, основанных на цифровизации.

Для оценки уровня и качества жизни, а также потребности в использовании цифровых технологий был проведен опрос работников сельского хозяйства и экспертов. Проведенный анализ ответов позволил построить соответствующую матрицу (таблица 2), из которой видно, что существует тесная взаимосвязь между соответствующими элементами человеческого капитала и условиями его формирования, которые можно условно разделить на две группы. Первая связана с особенностями среды проживания носителей человеческого капитала – сельскими территориями с соответствующим укладом жизни и работой в сельском хозяйстве. Вторая, определяемая цивилизационными критериями, не связана с местом проживания, что в некоторой степени стирает грань в потребностях людей, живущих в городах и сельских населенных пунктах.

На основе представленной выше авторской методики были рассчитаны индексы, характеризующие каждый из указанных факторов, которые лежат в основе расчета полифакторного индикатора – ПИЭЧКАЦ. Эти расчеты позволили провести рейтингование субиндексов и дать хронологическую характеристику ПИЭЧКАЦ (таблица 3).

Переход на новую технологическую модель «Сельское хозяйство 4.0», основанную на всеобщей цифровизации, распространении умного хозяйства и комплексных технологических решениях, меняет подход к формированию профессиональных знаний в сельском хозяйстве, структуру занятости и ключевые компетенции носителей человеческого капитала. Для реализации этого подхода обеспечения, как показал анализ, приоритетными направлениями в рамках экосистемы являются: обеспечение трудоустройства и получения стабильного дохода носителей человеческого капитала и сохранение добавленной стоимости, создаваемой за счет удлинения цепочки ее формирования в результате развития крупного сельскохозяйственного и перерабатывающего производства, малых форм хозяйствования и их кооперации; привлечение и закрепление на селе молодых специалистов, используя инструменты Государственной программы «Комплексное развитие сельских территорий»; повышение доступности строительства жилья на основе популяризации существующих инструментов; развитие социальной инфраструктуры на селе с использованием разных источников; развитие рыночной инфраструктуры на сельских территориях, повышая доступность кредитных ресурсов, в том числе и на образовательные цели; формирование системы переподготовки и повышения квалификации сельскохозяйственных кадров; господдержка процессов цифровизации в сельском хозяйстве и на сельских территориях.

Таблица 2 – Матрица ответов респондентов (работников – р и экспертов – э) на вопросы о влиянии условий на формирование человеческого капитала аграрного сектора в условиях цифровизации

Условия формирования	Структурная характеристика человеческого капитала аграрного сектора в условиях цифровизации				Общая информационная культура			
	Здоровье	Образование	Профессиональные знания	Цифровые компетенции				
Возможности производственные возможности	р	Уровень заработной платы		92 %	Наличие качественного интернета	99 %		
	р	Дефицит рабочих мест, неуверенность в завтрашнем дне		91 %				
	э	Государственная поддержка сельского хозяйства		89 %				
	р	Водоснабжение и канализация, газоснабжение, хорошее состояние дорог		100 %				
Качество жизни	р	Наличие индивидуального жилья и земельного участка		99 %	Развитие информационной инфраструктуры	99 %		
	р	Наличие собственного транспорта		80 %				
	э	Улучшение социально-бытовых условий жизни, медицинского обслуживания, дорог		81 %				
	р	Использование цифровых технологий в образовании		82 %				
Повышение квалификации	р	57 %	э	Необходимость профессиональной переподготовки и повышения квалификации	97 %	Наличие мобильной связи и интернета	98 %	
	р	Использование цифровых технологий в медицине		92 %	р			71 %
	э	Использование цифровых технологий в образовании		57 %	э			82 %
Возможности использования цифровых технологий	р	Использование цифровых технологий в образовании		57 %	э	82 %	Занятость в аграрном секторе	78 %
	р	Использование цифровых технологий в медицине		92 %	р	71 %		
Привлечение молодых кадров в аграрный сектор	э	Строительство жилья для молодых семей		52 %	Целевая профессиональная подготовка молодежи сельско-хозяйственным профессиям		83 %	э
	р	Доступность нового благоустроенного жилья		90 %	Использование цифровых технологий в сельском хозяйстве			

Источник: составлено автором на основе анкетного опроса.

Таблица 3 – Рейтинг индикаторов состояния факторов развития экосистемы человеческого капитала сельских территорий Ставропольского края (фрагмент)

Год	Субиндексы факторов развития человеческого капитала аграрного сектора в условиях цифровизации							Индикатор ПИЭЧКАЦ	Хронологический рейтинг индикаторов ПИЭЧКАЦ
	экономический	социальный	институциональный	территориальной идентичности	образовательные-профессиональные	экстернальные факторы цифровизации	интернальные факторы цифровизации		
2012	0,294	0,216	0,139	0,180	0,395	0,158	0,528	0,273	10
2019	0,363	0,583	0,554	0,768	0,556	0,674	0,530	0,575	2
2020	0,228	0,524	0,497	0,681	0,560	0,794	0,280	0,512	5
2021	0,687	0,809	0,793	0,578	0,580	0,693	0,428	0,653	1
В среднем	0,452	0,459	0,404	0,628	0,723	0,518	0,390	0,511	–
Рейтинг субиндексов	5	4	6	2	1	3	7	–	–

Источник: рассчитано автором.

6. Экономико-математическая модель процессов формирования и использования человеческого капитала в аграрном секторе является основой для построения прогноза его результативного развития, стратегически ориентированного на цифровые трансформации.

В основе построения модели лежит количественная характеристика человеческого капитала аграрного сектора как ресурса, фактора и результата с использованием тринадцати ключевых экономических показателей по Ставропольскому краю – $Y, x_1, x_2, \dots, x_n, n = 1, \dots, 12$, представленных в работе.

В качестве результативного рассматривался показатель объема валовой добавленной стоимости сельского хозяйства Ставропольского края (Y) в зависимости от времени посредством использования динамических переменных $x_i(t), i = 1, \dots, 12$, где t – временной отрезок с 2012 г. по 2021 г.: $Y(t) = F(x_1(t), x_2(t), \dots, x_{12}(t))$. Основная гипотеза исследования предполагала наличие линейной зависимости между рядом пар факторных переменных, для которых были установлены прямые и обратные линейные

зависимости. В ходе моделирования был обоснован выбор показателей, характеризующих человеческий капитал как ресурс и фактор – управляющие параметры: производительность труда в сельском хозяйстве, тыс. руб/чел. (x_2); отношение среднемесячной заработной платы в аграрном секторе к величине прожиточного минимума, % (x_3); инвестиции в основной капитал сельского хозяйства Ставропольского края, млн руб. (x_6); финансовые вложения организаций сельского хозяйства Ставропольского края, млн руб. (x_8); доля занятых в сельском хозяйстве с высшим образованием (x_{11}).

Далее построены уравнения парной регрессии между управляемым фактором «валовой добавленной стоимости сельского хозяйства, млн руб. (\tilde{Y})» и, соответственно, управляющими факторами. Система линейных уравнений парных регрессий модели экосистемы формирования и развития человеческого капитала в условиях цифровизации имеет вид

$$\begin{cases} \hat{Y}(x_2(t)) = 84,008x_2(t) + 16432 \\ \hat{Y}(x_3(t)) = 542,95x_3(t) - 66148 \\ \hat{Y}(x_6(t)) = 0,6531x_6(t) + 91437 \\ \hat{Y}(x_8(t)) = 0,6944x_8(t) + 65127 \\ \hat{Y}(x_{11}(t)) = 9343,8x_{11}(t) + 30653 \end{cases} \quad (1)$$

На их основе и критерия оптимальности $G(Y, \tilde{Y}) = Y - \tilde{Y} \rightarrow \min$ формируется модель вида

$$\tilde{Y} = c_1 \cdot Z_1 + c_2 \cdot Z_2 + c_3 \cdot Z_3 + c_4 \cdot Z_4 + c_5 \cdot Z_5, \quad (2)$$

где $Z_j = \hat{Y}(x_i)$, $i \in \{2, 3, 6, 8, 11\}$, $j = 1, \dots, 5$.

В итоге получена модель

$$\tilde{Y} = 0,205 \cdot \hat{Y}(x_2) + 0,2 \cdot \hat{Y}(x_3) + 0,205 \cdot \hat{Y}(x_6) + 0,19 \cdot \hat{Y}(x_8) + 0,2 \cdot \hat{Y}(x_{11}). \quad (3)$$

При расчете прогнозных значений переменных: производительность труда в сельском хозяйстве (x_2); отношение среднемесячной заработной платы в аграрном секторе к величине прожиточного минимума (x_3); инвестиции в основной капитал сельского хозяйства Ставропольского края (x_6), – были использованы индикаторы достижения целей Государственной программы Ставропольского края «Развитие сельского хозяйства». Финансовые вложения организаций сельского хозяйства Ставропольского края (x_8) и доля занятых в сельском хозяйстве с высшим образованием (x_{11}) были рассчитаны на основе экстраполяции. Прогнозные значения показателя использования человеческого капитала валовой добавленной стоимости сельского хозяйства представлены на рисунке 6.

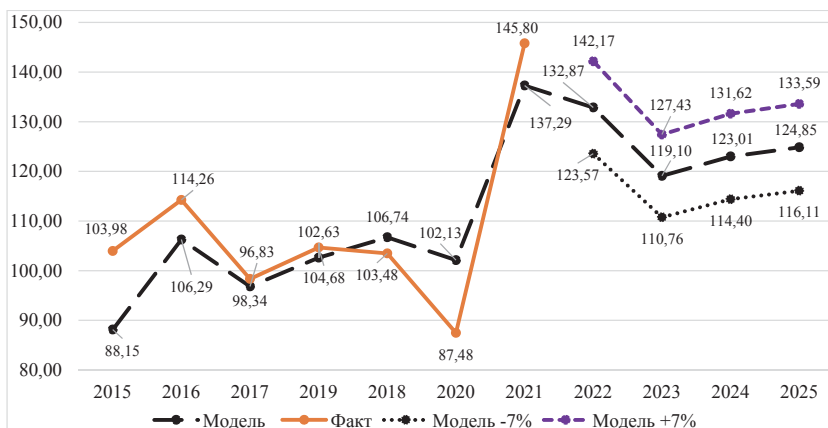


Рисунок 6 – Графическое изображение реальных значений (Y) и прогнозного коридора показателя валовой добавленной стоимости сельского хозяйства, млрд руб. (Y)

Методические подходы к построению экономико-математической модели, установленные зависимости между экономическими показателями носят универсальный характер, позволяют рассчитать параметры человеческого капитала как ресурса, фактора и результата использования человеческого капитала отрасли, региона в процессе цифровых трансформаций, сформировать адекватные управляющие воздействия на его величину, посредством управления факторами экосистемы.

3. ВЫВОДЫ

Последовательное решение поставленных в исследовании научных задач позволило сформулировать следующие выводы и предложения:

1. В диссертационной работе структурированы представления о сущности человеческого капитала на разных этапах развития экономической науки и на этой основе доказано, что степень разработанности теоретических положений не дает интегративной характеристики человеческого капитала с позиции источников формирования, функционального назначения, структуры и места в системе производственных отношений, формируемых в экономике. Проведенные исследования позволили раскрыть содержание категории «человеческий капитал» как ресурса, фактора и результата его использования в аграрном секторе экономики.

2. Исследование теоретических положений, характеризующих процесс цифровизации, показало, что рыночная экономика задает его вектор и формы проявления, он носит объективный характер, но нуждается в

государственном регулировании. Формирование необходимой инфраструктуры и возможности использования цифровых технологий в разных сферах экономики различны, аграрный сектор менее восприимчив к цифровым преобразованиям вследствие использования традиционных факторов производства, низкой эффективности работы сельскохозяйственных организаций и финансирования инновационного обновления производства по остаточному принципу. Поэлементная характеристика действующего на государственном уровне стратегического направления в области цифровой трансформации отраслей АПК в формате основных его целей, объектов, направлений и временного лага регулирования позволила выявить императивы цифровой трансформации и обосновать особенности формирования человеческого капитала аграрного сектора.

3. Сущностная интерпретация теоретических понятий, раскрывающих экосистемный подход к исследованию социально-экономических систем, и обоснование многоаспектности, интегративности, динамичности и содержательности категории человеческого капитала позволили утверждать, что в современной теории и практике нет единого мнения по вопросу формирования экосистемы человеческого капитала, а также сформировать авторскую позицию и ввести в научный оборот дефиницию «экосистема человеческого капитала аграрного сектора региона в условиях цифровизации», которая базируется на единстве следующих компонентов: субъектов – отношений – среды – эффекта. На этой основе была разработана концептуальная модель организационно-экономического механизма формирования экосистемы для реализации системного подхода к формированию и регулированию процесса приращения человеческого капитала с учетом цифровых трансформаций аграрного сектора.

4. Установлено, что формирование среды экосистемы человеческого капитала аграрного сектора осуществляется под влиянием семи групп факторов, определяющих экономические и социальные условия, институциональную характеристику сельского хозяйства, территориальную идентичность, образовательно-профессиональные компоненты, а также задающих внешний вектор развития цифровых трансформаций и создающих условия для цифровизации в аграрном секторе. Разработанная система показателей оценки каждого фактора была положена в основу методики оценки экосистемы, предусматривающей комплексный учет всей совокупности показателей, отражающих влияние разнородных факторов на условия развития человеческого капитала посредством их стандартизации и агрегирования, что позволяет наиболее полно раскрыть возможности формирования экосистемы человеческого капитала в аграрном секторе.

5. На основе конструктивного совмещения различных методических подходов к характеристике и оценке человеческого капитала аграрного сектора в условиях цифровизации и его экосистемы проведена диагностика уровня, качества жизни на селе, потребностей в использовании цифровых технологий жителями сельских территорий, занятыми в аграр-

ном секторе, выявлено несоответствие величины отдельных субиндексов, рассчитанных по показателям, характеризующим условия формирования человеческого капитала, и полифакторных индикаторов развития экосистемы условиям позитивного развития человеческого капитала на селе.

6. В качестве инструментального средства моделирования возможных направлений развития человеческого капитала аграрного сектора предложена универсальная экономико-математическая модель, объединяющая в единую систему показатели, отражающие системную интерпретацию человеческого капитала как ресурса, фактора и результата, и доказана перспективность использования на основе проведения экспериментальных расчетов модельных и прогнозируемых параметров формирования человеческого капитала региона с учетом индикаторов развития сельского хозяйства Ставропольского края.

Разработанные теоретические и прикладные положения обеспечивают системное представление о формировании человеческого капитала аграрного сектора с учетом его интегративности в функционирующей экосистеме, характеризующейся динамизмом среды, находящейся под влиянием совокупности разнородных факторов, а также необходимости регулярных диагностических и прогностических исследований состояния человеческого капитала и его экосистемы для постановки задач и обоснования направлений развития в условиях цифровых трансформаций аграрного сектора.

Перспективы дальнейших исследований связаны с разработкой методических подходов к моделированию возможных направлений развития человеческого капитала аграрного сектора и его экосистемы на основе проведения экспериментальных расчетов. Представленная методика количественной характеристики влияния отдельных факторов на развитие экосистемы человеческого капитала аграрного сектора в условиях цифровизации может быть применена для разных временных интервалов и регионов.

СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

а) публикации в ведущих рецензируемых научных журналах и изданиях, рекомендованных ВАК РФ для публикации результатов диссертаций:

1. Кусакина, О. Н. Доход как источник развития человеческого капитала сельских территорий / О. Н. Кусакина, **С. В. Соколов** // Экономика и управление: проблемы, решения. – 2020. – Т. 2, № 10 (106). – С. 58–63. (0,41 п. л. / 0,20 п. л.).

2. Кусакина, О. Н. Развитие человеческого капитала сельских территорий на основе совершенствования системы жизнеобеспечения / О. Н. Кусакина, Г. В. Токарева, **С. В. Соколов** // Вестник Института дружбы народов Кавказа (Теория экономики и управления народным хозяйством). Экономические науки. – 2020. – № 4 (56). – С. 98–103. (0,32 п. л. / 0,10 п. л.).

3. **Соколов, С. В.** Системный подход к исследованию человеческого капитала / С. В. Соколов // Экономика и управление: проблемы, решения. – 2021. – Т. 3, № 9 (117). – С. 4–8. (0,35 п. л.).

4. **Соколов, С. В.** Воспроизводственные возможности развития человеческого капитала в условиях цифровизации / С. В. Соколов // Кант. – 2021. – № 4 (41). – С. 90–95. (0,45 п. л. / 0,22 п. л.).

5. **Соколов, С. В.** Императивы развития человеческого капитала в аграрном секторе / С. В. Соколов // Наука и образование: хозяйство и экономика; предпринимательство; право и управление. – 2022. – № 10 (149). – С. 40–44. (0,33 п. л.).

6. Кусакина, О. Н. Организационно-экономический механизм управления развитием человеческого капитала в аграрном секторе / О. Н. Кусакина, **С. В. Соколов** // Естественно-гуманитарные исследования. – 2022. – № 44(6). – С. 151–155. (0,51 п. л. / 0,25 п. л.).

7. Кусакина, О. Н. Обоснование приоритетных направлений развития человеческого капитала аграрного сектора в условиях цифровизации / О. Н. Кусакина, **С. В. Соколов** // Кант. – 2023. – № 3 (48). – С. 38–41. (0,34 п. л. / 0,17 п. л.).

б) публикации в журналах, входящих в международные наукометрические базы данных:

8. Kusakina, O. N. Human capital development in rural areas from the standpoint of the Sustainable Development Goals (SDGs) / O. N. Kusakina, **S. V. Sokolov** // Advances in management, business and technological systems : road towards sustainable development, Stavropol, 23–24 March 2022. – Stavropol : Springer Cham, 2022. – P. 171–179. – Режим доступа: <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57486135800>. (0,55 п. л. / 0,27 п. л.). (Scopus)

9. Conditions and factors of innovative development of rural areas / O. N. Kusakina, **S. V. Sokolov**, V. A. Doroshenko [et al.] // Smart Innovation in Agriculture : Part of the Smart Innovation, Systems and Technologies book series. Vol. 264. – Singapore : Springer Nature Singapore Pte Ltd, 2022. – P. 133–142. – Режим доступа: <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57486135800>. (0,57 п. л. / 0,12 п. л.). (Scopus)

в) монография

10. Кусакина, О. Н. Влияние безработицы на развитие человеческого капитала / О. Н. Кусакина, **С. В. Соколов** // Институционально-факторные особенности и тенденции развития экономики в условиях цифровизации / Е. В. Абонеева, Е. Г. Агаларова, С. В. Аливанова [и др.]. – Ставрополь : Издательство «АГРУС», 2020. – С. 142–155. (0,56 п. л./0,27 п. л.)

г) публикации в других изданиях:

11. Кусакина, О. Н. Исследование сельских территорий и формирования социоагроэко систем на основе антропологического подхода / О. Н. Кусакина, И. В. Грузков, **С. В. Соколов** // Исследование проблем экономики и финансов. – 2021. – № 1. (0,44 п. л. / 0,14 п. л.).

12. **Соколов, С. В.** Влияние цифровизации на развитие человеческого капитала сельских территорий / С. В. Соколов // Агропродовольственный рынок и развитие сельских территорий: трансформации и перспективы развития в условиях цифровизации : сб. науч. тр. по матер. Междунар. науч.-практ. конф., Ставрополь, 19 апреля 2021 года / Мин-во сельского хозяйства РФ, СтГАУ. – Ставрополь : АГРУС Ставропольского гос. аграрного ун-та, 2021. – С. 157–160. (0,2 п. л.).

13. **Соколов, С. В.** Теоретические подходы к проблеме развития человеческого капитала в условиях цифровизации / С. В. Соколов // Актуальные проблемы и достижения региональных экономических систем : сб. науч. тр. по матер. VII Междунар. науч.-практ. конф., Ставрополь, 18–19 мая 2021 г. Ч. 2. – Ставрополь : ООО «СЕКВОЙЯ», 2021. – С. 162–164. (0,14 п. л.).

14. **Соколов, С. В.** Качественные характеристики человеческого капитала / С. В. Соколов // Научное обеспечение развития АПК в условиях импортозамещения : сб. науч. тр. по матер. Междунар. науч.-практ. конф., Санкт-Петербург – Пушкин, 25–27 мая 2022 г. – СПб. : СПбГАУ, 2022. – С. 394–395. (0,16 п. л.).

15. **Соколов, С. В.** Теоретические подходы к количественной оценке человеческого капитала / С. В. Соколов // Актуальные проблемы экономики, образования и общества : сб. тр. по матер. Всерос. науч.-практ. конф., Ярославль, 16 июня 2022 г. – Ярославль : ФГБОУ ВПО «Ярославская государственная сельскохозяйственная академия», 2022. – С. 26–30. (0,20 п. л.).

16. **Соколов, С. В.** Человеческий капитал сельских территорий в формате проблем цифровизации экономики / С. В. Соколов // Социально-экономические системы в условиях глобальных трансформаций: проблемы и перспективы развития : сб. науч. тр. по матер. II Междунар. науч.-практ. конф. – Нальчик : Кабардино-Балкарский ГАУ, 2022. – С. 40–42. (0,25 п. л.).

17. **Соколов, С. В.** Структурные компоненты человеческого капитала аграрного сектора экономики / С. В. Соколов // Устойчивое развитие сельских территорий: приоритет, достижения, перспективы и глобальные вызовы : сб. науч. тр. – Ставрополь : АГРУС Ставропольского гос. аграрного ун-та, 2022. – С. 143–146. (0,16 п. л.).

18. Кусакина, О. Н. Факторы развития человеческого капитала аграрного сектора / О. Н. Кусакина, **С. В. Соколов** // Вызовы и современные ответы на проблемы устойчивого развития сельских территорий : сб. ст. по матер. Междунар. науч.-практ. форума / отв. за вып. А. А. Адаменко. – Краснодар : КубГАУ, 2022. – С. 358–362. (0,22 п. л. / 0,11 п. л.).

19. **Соколов, С. В.** Особенности методических подходов к моделированию развития человеческого капитала аграрного сектора в условиях цифровизации / С. В. Соколов // Современные вызовы развития сельских территорий: социальные, экономические, организационно-правовые аспекты : сб. науч. ст. по матер. Междунар. форума (г. Ставрополь, 7 февраля 2023 г.). – Ставрополь : АГРУС Ставропольского гос. аграрного ун-та, 2023. – С. 67–70. (0,16 п. л.).

Подписано в печать 29.01.2024. Формат 60x84 ¹/₁₆. Гарнитура «Таймс».
Бумага офсетная. Печать офсетная. Усл. печ. л. 1,41. Тираж 100. Заказ № 49.

Отпечатано в типографии издательско-полиграфического комплекса СтГАУ
«АГРУС», г. Ставрополь, ул. Пушкина, 15.