
СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОСЛЕДСТВИЯ ВНЕДРЕНИЯ ЕДИНОЙ ЦИФРОВОЙ ПЛАТФОРМЫ УПРАВЛЕНИЯ В СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО РОССИИ



Меденников Виктор Иванович

доктор технических наук, ведущий научный сотрудник, Вычислительный центр им. А.А. Дородницына, ФИЦ ИУ РАН (Москва, Россия)

e-mail: dommed@mail.ru¹

Аннотация. В работе приведены результаты исследования изменений кадрового потенциала в сфере цифровизации сельского хозяйства, а также влияния социально-экономической ситуации в России на ход трансформации самой отрасли. Показано, что в условиях опережающего роста затрат на цифровизацию сельского хозяйства необходим системный подход к этому процессу с учетом как определенных общемировых закономерностей, так и национальных особенностей. На основе анализа эволюции цифровых технологий и итогов математического моделирования дана оценка целесообразности формирования единой цифровой платформы управления в отечественном сельском хозяйстве.

Ключевые слова: цифровая трансформация; сельское хозяйство; Россия; цифровые стандарты; цифровая платформа управления; кадровый потенциал.

Для цитирования: Меденников В.И. Социально-экономические последствия внедрения единой цифровой платформы управления в сельское хозяйство России // Социальные новации и социальные науки: [электронный журнал]. – 2022. – № 1. – С. 101–113.

URL: <https://sns-journal.ru/ru/archive/>

DOI: 10.31249/snsn/2022.01.08

Рукопись поступила 19.01.2022 г.

¹ © Меденников В.И., 2022

Введение

В настоящее время гонка за лидерство в области цифровизации привела к тому, что инвестиции в нее становятся одними из основных затрат как государства, так и бизнеса. Согласно прогнозу начала 2022 г., в глобальном масштабе они ожидаются в размере порядка 4 трлн долл., из которых на долю сельского хозяйства приходится 4% [Ковар, 2020]. Несмотря на небольшую часть мировых инвестиций в цифровизацию, сельское хозяйство превращается в одного из активных участников этого процесса. Наиболее быстро развивающимися сегментами отрасли становятся точное земледелие (ТЧЗ), дистанционное зондирование земли (ДЗЗ), использование геоинформационных систем (ГИС), прецизионное производство. Все они подразумевают сочетание большого количества структурированных данных и технологий их обработки, значительное увеличение функциональных задач и межотраслевых взаимоотношений, совершенствование сельскохозяйственной техники. В свою очередь, это требует привлечения большого количества исполнителей с более высоким уровнем технологических компетенций.

При этом существуют определенные закономерности, относящиеся как к внедрению инноваций, так и к цифровой трансформации производства. Они обусловлены рядом страновых особенностей, таких как состояние финансовых, трудовых, материально-технических, научно-образовательных ресурсов, социально-экономическим уровнем развития в целом. В соответствии с теорией комплементарности, предложенной П. Милгромом и Дж. Робертсом, инвестиции в цифровизацию экономики связаны со значительными затратами на изменение организационного и человеческого капиталов (ЧК) [Milgrom, Roberts, 1990, p. 511]. Осознание уровня развития человека как ключевого фактора прогресса общества предсказуемо поставило задачу оценки степени трансформации ЧК в зависимости от уровня цифровизации экономики. Такая оценка, если она основана на научном, комплексном подходе, на достаточном и достоверном объеме информации, дает возможность выбрать наиболее эффективные пути использования данного капитала для ускорения перехода к цифровой экономике (ЦЭ).

Более того, в силу этих требований остро встает задача поиска наиболее результативного сочетания ЧК с цифровыми технологиями, а также с материальными и финансовыми ресурсами. Без этого невозможно обеспечить повышение эффективности аграрного производства в условиях динамично меняющихся аппаратных, программных и информационных средств, внедрить технологии ДЗЗ и ТЧЗ.

Развитие и массовое внедрение цифровых агротехнологий коренным образом меняет не только экономическую, но и социальную ситуацию в сельской местности. Целью данной работы является анализ социальной трансформации в сельском хозяйстве под влиянием цифровизации.

Закономерности цифровой трансформации сельского хозяйства

Каждая страна в зависимости от социально-экономического уровня развития, состояния финансовых, трудовых, материально-технических и научно-образовательных ресурсов выбирает свою стратегию цифровизации экономики. Тем не менее можно выделить некоторые общие основополагающие принципы этого процесса применительно к сельскому хозяйству:

– стремление к интеграции разрозненных данных в единую систему управления информацией на основе некоторых цифровых стандартов в форме, приспособленной к повседневной деятельности предприятий;

– прецизионное аграрное производство, или рассчитанное точно по времени и месту управление технологией производства с оптимизацией внесения химических средств, снижающих экологическую нагрузку на агроценоз;

– применение технологий ДЗЗ и ГЧЗ;

– автоматизация и роботизация на всех стадиях проведения работ;

– стандартизация технологий и управления хозяйствами и производствами;

– интеграция научно-образовательных и производственных информационных ресурсов на базе онтологических методов;

– профессиональная подготовка и переподготовка кадров.

Оценим применимость данных принципов и уровень их реализации для цифровой трансформации российского сельского хозяйства, для чего обратим внимание на три ключевых фактора эффективности цифровизации отрасли: наличие «социального заказа» на практическое применение идеи; необходимый технологический уровень для эффективной ее реализации; достаточный социально-образовательный уровень будущих исполнителей и потребителей инновации для восприятия идеи [Меденников, Муратова, Сальников, 2015, с. 103].

Можно выделить четыре класса (направления) цифровой трансформации (ЦТ) производства и управления предприятием [Меденников, Муратова, Сальников, 2015, с. 103]:

• ЦТ, автоматизирующие существующие функции управления на каждом уровне;

• ЦТ, оптимизирующие систему управления в части затрат на ИКТ и передачу информации, дублирование управленческих функций и данных;

• ЦТ, изменяющие лишь структуру системы управления объектом;

• ЦТ, способствующие изменению самого объекта, его производственной структуры.

Характер выбора класса ЦТ зависит от множества факторов, в частности от целевых установок организации во временном разрезе: стратегическая ориентация на ЦТ или текущая, ориентированная на фрагментарную или полную ЦТ. Чем более долговременная цель ставится, тем более высокий класс ЦТ должен выбираться.

В свое время академик В.М. Глушков выдвинул методологический принцип разработки информационных систем (ИС), который в полной мере можно отнести к ЦТ: «Принцип новых задач – не просто перекладывать на ЭВМ традиционно сложившиеся методы и приемы управления, а перестраивать их в соответствии с теми новыми огромными возможностями, которые обеспечивают ЭВМ и формальные экономико-математические методы и модели» [Информационное обеспечение ..., 2011, с. 32]. Впоследствии П. Милгром и Дж. Робертс теоретически обосновали данный принцип в виде теории комплементарности, из которой следует, что вложения в ЦТ более эффективны при внедрении систем четвертого класса [Milgrom, Roberts, 1990, p. 511].

В результате исследований, проведенных компанией Economist Intelligence Unit, были определены значимые для России факты по влиянию ИКТ на производительность и экономический рост [Акаев, Рудской, 2017, с. 1]:

1. ИКТ реально вызывают экономический рост, но лишь при достижении некоторого порога развития соответствующей инфраструктуры. Следовательно, масштаб использования данных технологий должен достичь определенной критической величины, прежде чем начнется процесс значимого позитивного воздействия на экономику.

2. Выявлена существенная временная задержка между началом инвестирования в информационные технологии и первыми проявлениями положительного влияния их на экономику и производительность труда. Следовательно, нельзя рассчитывать на быструю и заметную отдачу от данных инвестиций. Получение ощутимого результата от применения ИКТ обусловлено тщательно продуманным их внедрением с привлечением смежных активов, без которых необходимый эффект от инвестиций не возникает.

3. При уровне ЦТ ниже некоторого порогового эффект от внедрения ИКТ либо не проявится, либо вообще может оказаться отрицательным.

Исследование, проведенное Т. Бреснааном и Ш. Гринстейном, подтвердило эти выводы и показало, что инвестиции в ИКТ дают больший эффект при одновременных значительных вложениях в ЧК [Акаев, Рудской, 2017, с. 1].

В работе [Brynjolfsson, Hitt, Yang, 2002] утверждается, что для ЦТ, дающей экономический эффект, в первую очередь необходимо усовершенствовать управление, инвестировать в качество кадрового состава, а уж потом – внедрять стандарты ЦТ. Иначе можно на долгие годы закрепить управленческую отсталость. Данный вывод особенно актуален для АПК в силу значительного разрыва между этими направлениями. В работе [Зябриков, 2018] приводятся данные о том, что если

предприятие повышает кадровый потенциал своего управленческого звена без использования ЦТ, то прибыль ее растет на 9%, а при одновременном повышении кадрового потенциала и использовании ЦТ – на 26%. При попытке же внедрения ЦТ без инвестиций в кадровый актив, происходит снижение прибыли на 11%. Игнорирование при внедрении ЦТ кадрового менеджмента вообще ведет к снижению прибыли предприятия по сравнению с конкурентами на 24%.

Трансформация кадрового потенциала в ходе цифровизации сельского хозяйства

При анализе трансформации кадрового потенциала в свете рассмотренных выше закономерностей цифровой трансформации сельского хозяйства следует учитывать развитие самих информационных технологий, которое привело к возникновению ЦЭ.

ИС можно представить в виде трехмерного проектного пространства, которое имеет следующие основные оси измерения (составляющие): данные или информационные ресурсы (ИР), алгоритмы (автоматизируемые задачи или приложения) и инструментарий, включающий в себя на каждом этапе все большее количество компонент в виде общесистемного ПО, электронного оборудования, коммуникационных систем (рис. 1). При этом наблюдается синергетический эффект при развитии разных составляющих. Например, алгоритмы повышают эффективность использования данных (а также величину добавленной стоимости продукции и услуг). Структурированные, все более объемные данные способствуют совершенствованию алгоритмов, наивысшим достижением которых в настоящее время являются технологии ИИ. Инструментарий и коммуникационные технологии являются основой такого комплементарного взаимодействия. В результате расширения области применения ИС информация все больше осознается как один из самых ценных экономических и социальных активов.



Рис. 1. Проектное пространство ИС

Например, в современных условиях учет и мониторинг максимально возможного количества сельскохозяйственных процессов становится основной целью при разработке стратегий цифрови-

зации крупнейших агропромышленных фирм в мире. Если в 2014 г. для информирования фермеров ежедневно на «умных» фермах производилось 190 тыс. замеров, то к 2050 г. их количество вырастет до 4,1 млн в день [Брумлин, Гужин, Ишкин, 2019]. Ориентироваться в этом потоке информации без использования специальных технологий анализа данных просто невозможно.

По нашему мнению, развитие информационных технологий прошло четыре эволюционных этапа, характеризующихся коренным изменением способов хранения, передачи, обработки и интеграции данных и ПО (см.: табл. 1).

Таблица 1

Этапы эволюции информационных систем*

Составляющие	1 этап	2 этап	3 этап	4 этап
ПО	Требуется перекомпиляция ПО после любых изменений данных	ПО может переноситься между компьютерами без данных	ПО размещено на разных компьютерах в узлах локальной сети	ПО размещено на разных компьютерах, как в узлах локальной сети, так и в сети Интернет. Пользователь может даже не знать место его нахождения (облачные вычисления)
Данные	Внутри программ	Данные отделены от ПО, размещаются на различных машинных носителях, могут переноситься между компьютерами	Данные находятся в файлах под управлением систем управления данными (СУБД) на разных компьютерах в узлах локальной сети	Данные находятся в файлах, как в узлах локальной сети, так и в сети Интернет (облачное хранение)
Место размещения ПО	Привязаны к конкретному компьютеру	Привязаны к конкретным компьютерам	Компьютеры связаны локальной (корпоративной) сетью	Компьютеры связаны локальной (корпоративной) сетью, Интернет, Интранет

* Источник: составлено автором.

На первом этапе использовать ИС могло позволить себе лишь ограниченное количество крупных предприятий. Почти все прикладное ПО, автоматизировавшее достаточно узкий круг функций, обычно разрабатывалось их собственными специалистами. Оно было ориентировано на нужды конкретного предприятия, либо на нужды небольшого числа однотипных предприятий, и требовало значительных затрат на поддержку. Это был так называемый позадачный подход.

На втором этапе с совершенствованием ИКТ, приведших к стандартизации, кооперации и интеграции и уменьшению стоимости ПО, функциональные возможности ИС расширились. Данный процесс позволил оптимизировать управленческие функции и методы обработки информации. Третий этап связан с появлением локальных вычислительных сетей (ЛВС) и систем управления базами данных (СУБД). ПО и данные были физически и логически отделены от конкретных вычислительных средств с размещением на виртуальных компьютерах в узлах ЛВС. Четвертый этап эволюции ИС, ставший цифровой эпохой, связан с появлением и использованием Интернета

со всеми сопутствующими ему технологиями, который предоставил возможность доступа неограниченного числа пользователей к различным ИС.

Начиная со второго этапа, возникла экономическая целесообразность в тиражировании ИС на некоторый круг предприятий. При этом каждое предприятие должно было пройти важнейшую процедуру проектирования ИС – онтологическое моделирование – интеграцию разнородных данных и знаний специалистов, порой из разных сфер деятельности, при соблюдении некоторых стандартов в виде формально описанного порядка действий. В результате появились международные стандарты управления MRPII, ERP, CSRP, представляющие собой методологию управления финансами, материальными потоками, производством, проектами, сервисным обслуживанием, качеством и персоналом. Например, в сфере логистики международной организацией – Советом по цепям поставок – были установлены некие стандарты на термины и понятия для взаимоотношений участников цепи поставок в виде так называемой SCOR-модели [Christopher, 1998].

При этом введение стандартов на информационные ресурсы (ИР) так остро не стояло. С одной стороны, имелись довольно широкие возможности настройки ИС на конкретных предприятиях, с другой – тиражирование осуществлялось на относительно однородные предприятия. Кроме того, в таком подходе были заинтересованы фирмы – разработчики ИС, поскольку каждому предприятию приходилось приобретать как ПО, так и услуги по его настройке и сопровождению. Стандартизация стала необходима при переходе к четвертому этапу эволюции ИС, когда потребовалась интеграция различных ИС и ИР не только в отдельных организациях, но и в масштабах отраслей, стран и всего мирового сообщества.

Поскольку при переходе на каждый следующий этап эволюции ИС растет как количество автоматизируемых задач, так и их сложность, то должна осуществляться смена организационной структуры разработки, внедрения и эксплуатации ИС, а также изменяться система подготовки специалистов для эксплуатации прикладных ПО и решения прочих задач в области ЦЭ, включая номенклатуру специальностей и учебные программы вузов.

Рассмотрим ход данных процессов в России, в том числе применительно к сельскому хозяйству.

На втором этапе в силу неразрешимости проблемы онтологической несовместимости данных и роста количества автоматизируемых задач в типовые решения добавлялись блоки настройки ПО на нужды конкретного пользователя. При этом большинство всех данных собиралось людьми, записывалось на бумажные носители или вносилось вручную на машинные носители, в частности в Excel-таблицы. Исходя из экономических соображений и перспектив нового направления многие родители, в том числе руководители структурных подразделений, стали отправлять своих детей на обучение по ИТ-специальности, чтобы в дальнейшем они занимались разработкой и внедрением

ПО. В последующем подобные связи стали служить препятствием для перехода на «коробочные» решения.

«Коробочные» решения, получившие массовое распространение на третьем этапе эволюции ИС, также требуют грамотных специалистов по внедрению в силу отсутствия стандартов на ИР и функции управления. По данным руководства фирмы «1 С», внедрением их систем автоматизации бухгалтерского учета занято около 300 тыс. программистов (из-за необходимости настройки ПО на нужды конкретного пользователя). В результате, система учета и отчетности в стране остается громоздкой и дорогостоящей, что существенно повышает затраты на учет и, следовательно, снижает рентабельность бизнеса. Считается, что расходы на содержание финансово-бухгалтерской службы составляют в крупном бизнесе 1–2% от выручки, в малом и среднем – 5–6% [Как рассчитать ..., 2017].

Данные тенденции подтверждаются результатами мониторинга информатизации 300 лучших предприятий агропромышленного комплекса, проведенного в 2016 г. [Развитие информатизации ..., 2017, с. 38]: на рассматриваемом временном интервале внедрялось, в основном, ПО бухгалтерского учета. При этом сами продукты разрабатывались зачастую несколькими организациями и ни онтологически, ни эргономически не совместимы (см.: табл. 2).

Таблица 2

Соотношение доли разработчиков программ бухгалтерского учета, %*

Предприятия	Своими силами	«1 С»	Региональная организация	Внешняя организация	Частное лицо	ГНИ Что такое?
С/х предприятия в целом	23	16	45	6	6	3
Птицефабрики	43	36	21	7	0	0
Компания «Омский бекон»	80	0	20	0	0	0

* Источник: [Развитие информатизации ..., 2017, с. 38]

В результате большинство предприятий АПК находится на уровне второго этапа эволюции ИС. Будучи ограниченными в средствах, они вынуждены заниматься проектированием оригинальных ИС либо существенной адаптацией приобретенных ИС к своей повседневной деятельности. В России вообще до сих пор превалирует позадачный, оригинальный подход (его еще называют лоскутной или островной информатизацией) к проектированию и разработке ИС, при котором либо самостоятельно разрабатывается прикладное ПО, либо приобретаются разные готовые программные продукты у различных производителей, слабо совместимые между собой и требующие дополнительной адаптации.

До перехода к ЦЭ еще можно было мириться с таким положением в силу незначительного уровня автоматизации систем управления предприятиями. В эпоху тотальной цифровизации экономики «лоскутное» внедрение ИКТ связано с огромными издержками. Кроме того, нехватка квалифицированных специалистов (особенно на селе) в области анализа данных (data science), разра-

ботки и внедрения искусственного интеллекта (ИИ) приводит к смещению спроса в сторону «коробочных» решений. Однако на четвертом этапе эволюции ИС, при переходе на единую цифровую платформу управления (ЦПУ) экономикой, основанной на цифровых стандартах, они должны уступить место облачным решениям [Меденников, 2019, с. 25]. В этом случае исчезнут многочисленные информационные посредники, внедряющие ИС, в частности, системы автоматизации бухгалтерского учета.

Представленная в работе [Меденников, 2019, с. 25] модель формирования единой ЦПУ позволяет дать научно обоснованный расчет потребности в необходимых специалистах для ЦЭ сельского хозяйства. Основные их группы включают: инженеров-онтологов, разработчиков-архитекторов больших ИС с различными режимами обработки информации (большие данные, ИИ, математические модели и пр.), программистов в области таких больших ИС, а также программистов, специализирующихся на информационной безопасности, и специалистов по внедрению и сопровождению ИС. В каждой из групп имеются подгруппы, различающиеся отраслевой спецификой.

С учетом опыта внедрения отдельных ИС на предприятиях АПК можно оценить численность специалистов для разработки ЦПУ отрасли. Онтологическая модель в сфере растениеводства была разработана силами творческого коллектива из различных отраслевых растениеводческих НИИ и НИИ кибернетики АПК в количестве 10 человек. Проект БД, архитектура и ПО разработаны силами лаборатории в количестве 15 человек. Аналогичная работа в животноводстве была проделана специалистами в количестве 10 человек. Остальные отрасли были компьютеризированы коллективом из 12 человек. Информационную безопасность способны обеспечивать три человека. Процесс внедрения потребовал в каждом регионе создания центров внедрения и обучения, аналогично существовавшим когда-то машинно-тракторным паркам. На данный момент в России около 1800 аграрных районов. Для актуализации ИР, обучения специалистов-практиков необходимо хотя бы два ИТ-специалиста на предприятие. Согласно сельскохозяйственной переписи 2016 г. в стране зафиксировано 36 048 сельскохозяйственных предприятий. Будем считать, что фермеры и прочие малые предприятия встанут на обслуживание в центрах внедрения и обучения, в которых должно быть около 10 соответствующих специалистов. Таким образом, считая, что все предприятия будут использовать ИС (хотя это далеко от реальности), потребность в специалистах выглядит следующим образом: разработчики в количестве 50 человек, специалисты по внедрению и сопровождению ИС – 90 тыс. человек (около 18 тыс. в районных центрах внедрения и около 72 тыс. на предприятиях). Спрос на специалистов по эксплуатации ИС во много раз превышает потребность в разработчиках. Не случайно лишь 17% предприятий АПК в настоящее время способны начать ЦТ [Кульба, Меденников, 2020, с. 400].

Для иллюстрации влияния социально-экономической ситуации в стране на ЦТ, а также важности учета комплементарного взаимодействия основных активов в ходе ЦТ сельского хозяйства можно привести следующие примеры.

Еще в 1985 г. в рамках подпрограммы электронизации¹ сельского хозяйства Комплексной программы научно-технического прогресса (КП НТП) стран – членов Совета экономической взаимопомощи (СЭВ) была предпринята попытка системной трансформации отрасли на самых передовых в тот момент компьютерных (цифровых) технологиях. Однако при электронизации (цифровизации) технологических процессов возникла проблема ограничений комплементарной взаимозависимости различных активов.

В частности, предлагалось внедрить за счет бюджетных средств голландские безлюдные технологии выращивания сахарной свеклы: с применением экспертных систем, являющихся прообразом современных методов ИИ, и сеялок точного высева, а также высокоэффективных комбайнов по уборке продукции и новых сортов семян, помещенных в оболочку из химических средств защиты растений от болезней и вредителей. Однако руководитель хозяйства ответил отказом, мотивируя его тем, что у него на прореживании и прополке посевов трудится 700 женщин. В случае ЦТ ему нечем будет занять этих работниц.

По данной схеме удалось изменить процесс выращивания томатов в одном из хозяйств на площади 200 га. Однако и здесь возникли проблемы. Одна из них заключалась в том, что технология предполагала одновременное созревание томатов с последующей уборкой соответствующим комбайном, в отличие от ручной уборки по мере созревания в течение всего сезона. При одновременной уборке ни торговая сеть, ни перерабатывающие предприятия не могли принять весь объем собираемой продукции. Другая проблема состояла в отсутствии необходимых данных для надежной работы экспертной системы, а те данные, которые были, оказались онтологически несовместимы и противоречивыми.

Еще одну попытку внедрения системы управления микроклиматом в крупном свином комплексе не удалось довести до логического завершения в силу необходимости реконструкции помещений, требующей значительных инвестиций.

В настоящее время в России растет число агрохолдингов, под которыми понимается объединение нескольких предприятий, в том числе сельскохозяйственных, принадлежащих одному владельцу. При их создании возникают проблемы эффективной интеграции материальных, трудовых, финансовых и информационных ресурсов. Исключительно важным фактором, влияющим на функционирование агрохолдингов, является характер взаимоотношений их руководства с региональными органами управления.

¹ Термин, широко используемый в 1980-х годах и обозначающий расширение применения компьютеров для сбора, хранения, передачи и обработки информации, используемой в процессе труда.

Деятельность агрохолдингов на региональном уровне имеет как положительные, так и отрицательные социально-экономические последствия. С одной стороны, благодаря им растут поступления в местные бюджеты, возобновляется обработка заброшенных земель, воссоздаются племенные и семеноводческие хозяйства, происходит стандартизация качества сельскохозяйственной продукции. Наблюдается рост урожайности, продуктивности скота и производительности труда за счет использования высокоэффективной сельскохозяйственной техники, прогрессивных методов управления и производства, лучших сортов культур, а также формирования собственных научных подразделений, разрабатывающих и внедряющих современные цифровые технологии, например электронные карты полей, технологии ГЗ и т.д.

С другой стороны, обостряется проблема безработицы в сельской местности. Агрохолдинги обычно не заинтересованы в развитии местной социальной сферы. Следствием отчуждения рядовых работников от управленцев является необходимость усиления охраны имущества во избежание воровства кормов и продукции сотрудниками, а также снижение эффективности производства. Возникает зависимость, порой коррупционная, региональных властей от крупных межрегиональных холдингов, выражающаяся в том числе в диктате закупочных цен на молоко, корма и др. Освобождение от социальных обязательств благодаря рыночным отношениям и коррупционным связям позволяет агрохолдингам не считаться с возникающими социальными проблемами.

При этом агрохолдинги столкнулись с проблемой разнообразия оригинальных ИС в принадлежащих им предприятиях, т.е. разработанных под нужды каждого конкретного агрохолдинга со своим понятийным аппаратом, алгоритмами решения задач, разнородным программным и аппаратным обеспечением. Соответственно, остро встал вопрос выбора рационального варианта интеграции разрозненных разработок в этой сфере. Ситуация усугубляется неравновесным состоянием самих агрохолдингов, ведущим или к их распаду, или, наоборот, к экспансии в другие регионы. В более стабильном положении можно было бы поставить задачу формирования единого цифрового пространства холдинга на основе типизации данных, БД и ИС с общим для всех пользователей алгоритмическим, логическим и онтологическим оформлением.

Решение проблемы осложняется нехваткой финансовых средств и стратегически мыслящих специалистов в агрохолдингах, а также отсутствием эффективных образцов системного подхода и ясной стратегии в формировании единой ЦПУ со стороны Минсельхоза, разноголосицей ответственных за научный подход к ЦТ в АПК России. В результате непонимания системного характера ЦЭ появляются заявления, что основным результатом выполнения программы ЦЭ должен стать рост числа подключений фермеров к Интернету [Петриков, 2019]. Во Всероссийском институте аграрных проблем и информатики им. А.А. Никонова даже закрыли тему НИР по цифровизации АПК. Более того, директор этого института, академик РАН А.В. Петриков, предлагает закрыть ИТ-кафедры в аграрных вузах. Обосновываются такие решения тем, что цифровизацией АПК

должны заниматься специальные организации, разрабатывающие ПО на рыночных условиях. Однако и для эксплуатации прикладных ПО нужны подготовленные кадры.

Заключение

Проведенное исследование показало возможность формирования единой ЦПУ АПК на основе стандартов, полученных методом моделирования синтеза оптимальных ЦТ. В результате ее внедрения, во-первых, должно сократиться число посредников в цепочке формирования добавленной стоимости, а также количество фирм, предлагающих фрагментарное ПО для сельскохозяйственных предприятий. Во-вторых, должны произойти кардинальные изменения в квалификации ИТ-специалистов и пользователей, имеющих дело с ЦТ отрасли. Данный процесс требует новой системы подготовки (переобучения) специалистов хозяйств, привлекаемых к эксплуатации приложений и решению прочих задач в области ЦЭ. В-третьих, технологии и методы ЦТ (в частности, ИИ) получают необходимый для развития объем выверенных, структурированных данных.

В целом внедрение современных цифровых технологий способно коренным образом изменить не только экономическую, но и социальную ситуацию в сельском хозяйстве.

Список литературы

1. Акаев А.А., Рудской А.И. Конвергентные ИКТ как ключевой фактор технического прогресса на ближайшие десятилетия и их влияние на мировое экономическое развитие // *International Journal of Open Information Technologies*. – 2017. – Vol. 5, N 1. – P. 1–18.
2. Брумин А.З., Гужин И.Н., Ишкин П.А. Развитие навыков применения технологий искусственного интеллекта у студентов аграрных вузов // *Инновации в системе высшего образования: сборник научных трудов Международной научно-методической конференции*. – Самара: РИО Самарского ГАУ, 2019. – С. 233–235.
3. Зябриков В.В. Цифровизация менеджмента: перспективы и скрытые угрозы для культурного развития нации // *Международные Лихачевские научные чтения*. – 2018. – URL: https://www.lihachev.ru/pic/site/files/lihacht/2018/dokladi/ZajbrikovVV_sec4_rus_izd.pdf (дата обращения 15.02.2022).
4. Информационное обеспечение систем организационного управления (теоретические основы) / Микрин Е.А., Кульба В.В., Косяченко С.А., Павлов Б.В., Кононов Д.А., Ковалевский С.С., Шелков А.Б., Чернов И.В., Сомов С.К., Гладков М.Ю. – Москва: Издательство физико-математической литературы, 2011. – Часть 1. – 528 с.
5. Как рассчитать оптимальные бухгалтерские затраты // *Основа. Капитал*. – 2017. – 12.10. – URL: <https://osnova.capital/blog/kak-rasschitat-optimalnye-zatraty-na-vedenie-ucheta> (дата обращения 15.02.2022).
6. Ковар Д.Ф. Gartner: глобальные ИТ-расходы на ПО и услуги, включая облако, растут // *CRN*. – 2020. – 21.11. – URL: <https://www.crn.ru/news/detail.php?ID=142511> (дата обращения 15.02.2022).
7. Кульба В.В., Меденников В.И. Оценка уровня цифровой трансформации сельского хозяйства России // *Управление развитием крупномасштабных систем mlSD'2020: труды XIII Международной конференции*, Москва, 28–30 сентября 2020 г. / под общей редакцией С.Н. Васильева, А.Д. Цвиркуна. – Москва: Институт проблем управления им. В.А. Трапезникова, РАН, 2020. – С. 400–408. – DOI: 10.25728/mlsd.2020.0400
8. Меденников В.И. Математическая модель формирования цифровых платформ управления экономикой страны // *Цифровая экономика*. – 2019. – № 1(5). – С. 25–35.
9. Меденников В.И., Муратова Л.Г., Сальников С.Г. Теоретические основы и методология оценки эффективности использования информационного ресурса в аграрной экономике. – Москва: Аналитик, 2015. – 165 с.
10. Петриков А.В. Цифровизация АПК и совершенствование аграрной и сельской политики / *Всероссийский институт аграрных проблем и информатики им. А.А. Никонова – филиал ФГБНУ ФНЦ ВНИИЭСХ*. – 2019. – 14.10. – URL: <http://www.viari.ru/news/detail.php?ID=228044> (дата обращения 15.02.2022).
11. Развитие информатизации АПК на основе его мониторинга / Меденников В.И., Горбачев М.И., Микулец Ю.И., Тухина Н.Ю. // *Вестник МГЭИ*. – 2017. – № 3. – С. 33–40.
12. Brynjolfsson E., Hitt L., Yang S. Intangible Assets: Computers and Organizational Capital. – 2002. – 52 p. – (*Brookings Papers on Economic Activity*; Paper 138). – URL: <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.386.770&rep=rep1&type=pdf> (дата обращения 15.02.2022).

13. Christopher M. Logistics and Supply Chain Management: Strategies for Reducing Cost and Improving Service. – 2 nd Edition. – London : Financial Times : Pitman Publishing, 1998. – 294 p. – URL: <https://doi.org/10.1080/13675569908901575> (дата обращения 15.02.2022).
14. Milgrom P., Roberts J. The Economics of Modern Manufacturing: Technology, Strategy and Organization // American Economic Review. – 1990. – Vol. 80, N 3. – P. 511–528.

SOCIO-ECONOMIC CONSEQUENCES OF THE IMPLEMENTATION OF A UNIFIED DIGITAL MANAGEMENT PLATFORM IN RUSSIAN AGRICULTURE

Victor Medennikov

DrS (Tech. Sci.), Leading Researcher, Computing Center named after A.A. Dorodnitsyn,
FIC IU RAS (Moscow, Russia).

***Abstract.** The paper presents the results of a study of changes in human resources in the field of digitalization of agriculture, as well as the impact of the socio-economic situation in Russia on the course of transformation of the industry itself. It is shown that in the conditions of the outstripping growth of the costs of digitalization of agriculture, a systematic approach to this process is necessary, taking into account both certain global patterns and national peculiarities. Based on the analysis of the evolution of digital technologies and the results of mathematical modeling, the feasibility of forming a single digital management platform in domestic agriculture is assessed.*

***Keywords:** digital transformation; agriculture; Russia; digital standards; digital management platform; human resources.*

***For citation:** Medennikov V.I. Socio-economic consequences of the implementation of a unified digital management platform in Russian agriculture // Social Novelties and Social Sciences : [electronic journal]. – 2022. – № 1. – Pp. 101–113.*

URL: <https://sns-journal.ru/ru/archive/>

DOI: 10.31249/snsn/2022.01.08