

ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ АДАПТАЦИИ ИНСТИТУЦИОНАЛЬНОЙ СРЕДЫ АГРОПРОДОВОЛЬСТВЕННОГО КОМПЛЕКСА К УСЛОВИЯМ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ

Кадомяцева М.Е., к.э.н., ИАГП РАН

В исследованиях отечественных ученых и экономистов большое внимание уделено современной тенденции перехода хозяйственных процессов в виртуальную форму и подчеркивается, что создание конкурентных преимуществ, которые может предоставить цифровая экономика, подразумевает осуществление, в том числе изменений институционального характера. В данной статье показана возрастающая роль информатизации в развитии современного агропродовольственного комплекса, сформулированы основные принципы адаптации институциональной среды АПК к требованиям цифровой экономики. Обосновано положение о том, что в процессе развития цифровых технологий происходит изменение роли и функций традиционных институтов. Особое внимание уделяется углублению информационного взаимодействия хозяйствующих субъектов в ходе формирования продуктовых цепочек. Теоретически обосновано, что повсеместное применение информационных технологий может привести к качественным изменениям на всех этапах аграрного производства, способствуя снижению себестоимости и конечных цен на продукты питания не только за счет автоматизации процессов внутри производственного цикла, но и исключения лишних промежуточных звеньев цепочки добавленной стоимости.

Ключевые слова: цифровизация, агропродовольственный комплекс, институциональная среда, информация, развитие, система, программа, продовольственная цепочка

THE BASIC PRINCIPLES OF ADAPTATION OF THE INSTITUTIONAL ENVIRONMENT OF AGRO-FOOD COMPLEX TO THE CONDITIONS OF THE DIGITAL ECONOMICS

Kadomtseva M.E., candidate of economic sciences, IAGP RAS

In the studies of domestic scientists and economists, much attention is paid to the current trend of the transition of economic processes to a virtual form. It is emphasized that competitive advantages, providing by the digital economics, involves institutional changes. The article shows the increasing role of information in the development of the modern agro-food complex. The main principles of adaptation of the institutional environment of the agro-food complex to the requirements of the digital economy are formulated. It is grounded that in the process of digital technologies development, role and functions of traditional institutions change. Particular attention is paid to deepening the information interaction between economic entities during the of food chains formation. It is theoretically justified that the wide use of information technologies can lead to qualitative changes at all stages of agricultural production, contributing to the reduction of production costs and final prices for food products not only by automating processes within the production cycle, but also by eliminating unnecessary intermediate links in the added value chain.

Keywords: digitalization, agro-food complex, institutional environment, information, development, system, program, food chain.

Еще 5 – 7 лет назад в ходе реализации стратегии экономического развития, основанной на инновациях, инновационная деятельность в агропродовольственном комплексе сдерживалась такими ключевыми факторами, как недостаток собственных средств и низкий уровень поддержки государства, низкий уровень информационного межинституционального взаимодействия, неразвитость рынка инноваций, высокая стоимость технологических новинок, высокие риски, связанные со спецификой самого производства и образом жизни в сельской местности, и т.д.[1, С. 17] На основе результатов сопоставления данных российской и между-

народной статистик, а также проведенной по методике Всемирного банка интегральной оценки степени сформированности институциональной среды России, ее уровень развития характеризовался как «низко-средний».[2]

Изменения в социально-экономическом пространстве оказали значительное воздействие на соотношение между институтами в рамках институциональной структуры, и определили вектор развития институциональной среды агропродовольственного комплекса. С одной стороны внешние вызовы и угрозы внесли ряд корректив в стратегические приоритеты и заставили изменить характер государственной поддержки агропродовольственного комплекса. На фоне общеэкономической тенденции снижения инвестиционных потоков инвестиции в основной капитал в сельском хозяйстве в 2016 году увеличились по сравнению с 2013 г. на 18% - с 516,6 млрд. руб. до 611,2 млрд. руб.; в пищевой промышленности прирост составил 2,6% - 220,9 млрд. руб. и 226,8 млрд. руб. соответственно.[3] С другой стороны в последние годы значительное развитие получила инновационная инфраструктура за счет расширения информационного взаимодействия. Информационно-коммуникационные технологии дали толчок развитию торговых Интернет-площадок и рынку инноваций. Более доступной стала информация о НИОКР, отмечена тенденция к использованию Интернет вещей (IoT) в сельском хозяйстве, и т.д. [4]

В рамках приоритетных направлений Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации переход к цифровой экономике стал рассматриваться как одно из решений поставленных задач повышения конкурентоспособности национального агропродовольственного комплекса на инновационной основе в условиях глобальных вызовов и угроз. В конце июля 2017 года в России была принята государственная программа развития цифровой экономики России до 2035 года, основной целью которой является формирование экосистемы, в которой данные в цифровой форме становятся одним из важнейших факторов производства во всех сферах социально-экономической деятельности, способствующие эффективному взаимодействию государства, бизнеса, научно-образовательного сообщества и населения. Также предусмотрено создание необходимых институциональных условий, устраняющих имеющиеся препятствия и ограничения для создания и развития высокотехнологических производств, и преодоления ограничений в отраслях экономики. В структуре программы 8 основных направлений развития цифровой экономики: умный город, государственное управление, здравоохранение, нормативное регулирование, цифровая инфраструктура, технологические заделы, кадры и образование, информационная безопасность. В отношении агропродовольственного комплекса воздействие опосредованное. В целях предотвращения глобальных вызовов в сфере продовольствия и биологической безопасности населения только Пунктом 4.2.3. данной программы предусматривается переход на «интеллектуальное» сельское хозяйство за счет применения автоматизированных систем принятия решений, комплексной автоматизации и роботизации производства, а также высокие технологии проектирования и моделирования экосистем.[5] Таким образом, цифровая экономика – это трансграничная экономика, которая представлена тремя уровнями, влияющими при взаимодействии на рынки и отрасли экономики; платформы и технологии; институциональные условия для развития платформ и технологий, а также для формирования эффективных отношений между субъектами рынков и отраслей экономики. Для агропродовольственного комплекса это можно представить следующим образом (рис. 1).

Универсальный подход к развитию цифровой экономики, на наш взгляд, мало вероятен, и создать централизованное управление не представляется возможным. Можно только обеспечить условия для ее распространения. Программа сфокусирована на формировании институциональной среды для развития платформ и технологий. Согласно программе развития цифровизации обозначен ряд задач по формированию институциональной среды, обеспечивающей благоприятные условия для возникновения и развития информационных технологий, а также осуществления экономической деятельности с их использованием. В первую очередь стоит задача осуществить ряд мероприятий по снятию нормативных барьеров, препятствующих применению цифровых технологий в наиболее перспективных отраслях эко-

номики: финансах, торговле, образовании, здравоохранении, сельском хозяйстве, логистике, промышленности и пр. В части формирования законодательных основ не определены еще основные понятия и принципы цифровой экономики, субъекты правоотношений (их виды, ответственность), специальные правовые режимы и т.д. Только на реализацию данных мероприятий запланирован период с 2018 года до 2020 года.



Рисунок 1 – Основные составляющие программы «Цифровая экономика РФ» и их влияние на развитие цифровизации в АПК

В условиях перехода к цифровой экономике наибольшую актуальность приобретает вопрос финансирования мероприятий, а также инновационных проектов. На реализацию самой программы цифровизации предполагается потратить 520 млрд. руб. Из них 300 млрд. руб. (70% средств) на создание группировки спутников связи. В тоже время Программой не предусматривается создание централизованной государственной системы финансирования. Предполагается бюджетное финансирование от 50 до 150 млрд. руб., остальные средства на развитие цифровой экономики в условиях бюджетных ограничений берут на себя частные компании, причем в самых разных отраслях.[6]

Длительное время сельское хозяйство не было привлекательной для инвесторов сферой в связи с длинным производственным циклом, подверженным природным рискам и потерям урожая при выращивании, сборе и хранении, невозможностью автоматизации биологических процессов и отсутствием прогресса в повышении производительности и инноваций. В сельском хозяйстве нельзя структурировать все бизнес-процессы заранее. С развитием информационно-коммуникационных технологий впервые у фермера появится возможность контролировать природные факторы, проектировать точные бизнес-процессы, прогнозировать результат с математической точностью. На агропродовольственный комплекс обратили внимание высокотехнологичные компании, которые научились совместно контролировать полный цикл производственного процесса за счет умных устройств, передающих и обрабатывающих текущие параметры каждого объекта и его окружения (оборудования и датчиков, измеряющих параметры почвы, растений, микроклимата, характеристик животных и т.д.), а также непрерывных каналов коммуникаций между ними и внешними партнерами.[7] Благодаря объединению объектов в единую сеть, обмену и управлению данными на основе Интернета-вещей, развитию программного обеспечения и облачных платформ, стало возможным автоматизировать большое количество сельскохозяйственных процессов за счет создания виртуальной (цифровой) модели всего цикла производства и взаимосвязанных звеньев цепочки создания стоимости и с математической точностью планировать график работ, принимать экстренные меры для предотвращения потерь в случае зафиксированной угрозы, просчитывать возможную урожайность, себестоимость производства и прибыль. В течение сезона

фермеру приходится принимать множество решений: какие семена сажать, когда сажать, как их обрабатывать, чем лечить заболевшие растения и т. д., как справляться с угрожающими благополучию поля ситуациями. Недостаток информации для принятия решений приводит к тому, что в процессе посадки, выращивания, ухода за культурами теряется до 40% урожая. Во время сбора урожая, хранения и транспортировки теряется еще до 40%. С развитием технологий 2/3 факторов потерь можно контролировать с помощью автоматизированных систем управления.[8]

Сельское хозяйство становится сектором с очень интенсивным потоком данных. Информация поступает от различных устройств, расположенных в поле, на ферме, от датчиков, агротехники, метеорологических станций, дронов, спутников, внешних систем, и т.д. С одной стороны, роботизация и автоматизация рабочих процессов постепенно будут заменять целые классы рабочих профессий. С другой стороны, увеличение объемов информации и появление новых технических новинок, применение в отраслях АПК Интернет-вещей будет способствовать созданию квалифицированных рабочих мест с высоким уровнем оплаты и высоким мультипликатором (одно высококвалифицированное рабочее место может создать 10-15 новых рабочих мест). Потребуется специалисты новых профессий в области аналитики, программирования и т.д. Это также будет способствовать появлению большого количества аналитических компаний, компаний-разработчиков инновационных сервисов для отраслей АПК. Повышение уровня механизации операций в сельском хозяйстве, создаст предпосылки для формирования рынка «цифровой аренды» средств механизации и создаст дополнительный спрос на технику сельхозназначения. Пока на данном этапе развития в качестве вспомогательной структуры выступают информационно-консультационные службы агропромышленного комплекса. Утрачивая свою информационную функцию, службы начали привлекать IT-специалистов для работы с анализом больших данных в сельском хозяйстве, применением робототехники в аграрном производстве, автоматизацией и управлением бизнес-процессами и т.д. Отмечена тенденция к увеличению спроса на услуги, связанных с развитием производства, поддержкой цифровых и высокотехнологичных его направлений со стороны К(Ф)Х, доля которых в структуре пользователей информационно-консультационных служб АПК за 2016 год превысила 45%.[9] (рис. 2). Таким образом, на примере функционирования информационно-консультационных служб можно сделать некоторый вывод, что с развитием новых форматов взаимодействия, изменяются функции традиционных институтов и их роль в рамках институциональной среды АПК.

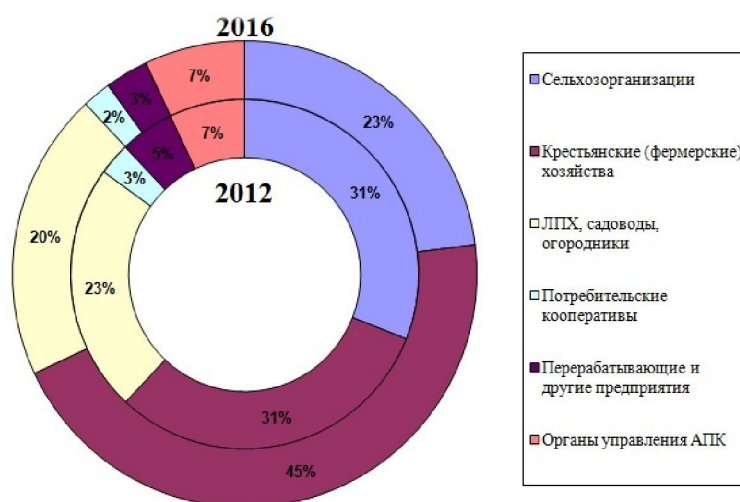


Рисунок 2 - Структура пользователей консультационных услуг организаций сельскохозяйственного консультирования за 2012 и 2016 годы, в (%)

Согласно международному опыту, интеграция в производство пакета технологий, разработанных и апробированных в смежных с АПК отраслях, прежде всего, связана с развитием информационной инфраструктуры и расширением сквозной «цифровизации» сельского

хозяйства, то есть созданием единой технологической платформы, объединяющей помимо производителей и потребителей сельхозпродукции еще и предприятия торговли, переработки, выстраивающей логистические схемы транспортировки, фиксирующей ценовую информацию, координирующей работу налоговых, таможенных и органов управления в сфере сельского хозяйства. Развитие платформенных технологий, имеющих межотраслевое значение, провоцирует качественные изменения на всех этапах аграрного производства: способствует снижению себестоимости и конечных цен на продукты питания не только за счет автоматизации процессов внутри сельскохозяйственного производственного цикла, но и исключения лишних промежуточных звеньев цепочки добавленной стоимости путем перехода на модель прямых продаж, при которой производитель «видит» конечного потребителя. Имея информацию о структуре спроса, сельский товаропроизводитель производит именно то, что нужно потребителю. Реализация модели взаимоотношений между участниками цепочки создания добавленной стоимости сельхозпродукции, базирующейся на сквозной автоматизации производственных и бизнес-процессов за счет минимизации логистической инфраструктуры посредников, будет способствовать снижению уровня цен на основные продукты питания за счет снижения наценки в оптово-розничном звене.

Переход на сквозные автоматизированные цепочки производства и поставок сельскохозяйственной продукции позволит сделать этот процесс прозрачным для банков. Это позволит снизить риски кредитования сельхозпроизводителей и создаст предпосылки для увеличения объемов кредитования отрасли, привлекательности отрасли для инвесторов. Это особенно необходимо малым формам хозяйствования, не обладающим финансовой устойчивостью. Малые формы хозяйствования способны выступить перспективным сегментом по применению АIoT-решений. Они обладают достаточной мобильностью системы управления, гибкостью в вопросах выбора и использования новых технологических решений в производственном процессе. Но на данном этапе «индустриальной средой» для внедрения цифровых новинок в сельском хозяйстве являются крупные вертикально интегрированные структуры, создающие максимальную добавленную стоимость. Агрохолдинги являются на сегодняшний день основным потребителем информационно-коммуникационных технологий в России в связи с возможностью привлекать инвестиции и готовностью к приобретению комплекса технологических инноваций (рис. 3).

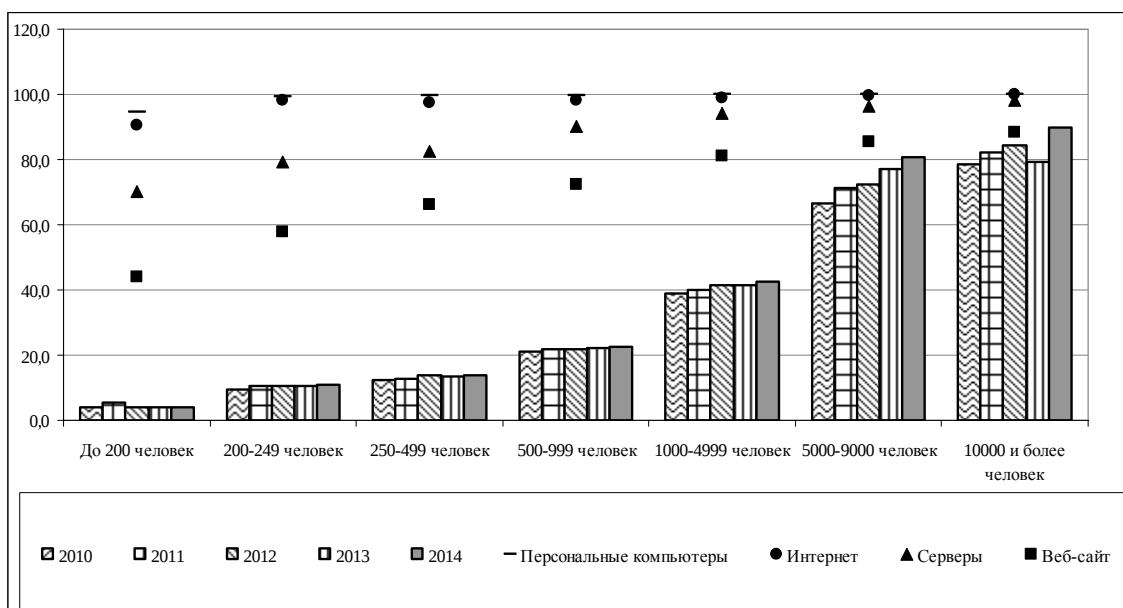


Рисунок 3 - Удельный вес организаций, осуществляющих технологические инновации в общей численности (распределение на группы организаций по численности работников) за 2010 - 2014 гг. в Российской Федерации и основные показатели использования организациями информационно-коммуникационных технологий (наличие персональных компьютеров, серверов, Веб-сайтов и точек доступа к интернету) в 2014 году, (в %) [4]

Ввиду своих преимуществ, подобные структуры могут выступить пионерами во внедрении автоматизированных систем управления производством, включении в рабочий процесс автономных агроботов, освоении методов математического анализа, необходимых для обработки большого массива данных в области сельского хозяйства.

Условия, которые формирует цифровая экономика, позволят на основе систематизации данных от участников производственной цепочки получать качественную и достоверную информацию, применять современные научные методы ее обработки, создавать добавочную стоимость для всех вовлеченных участников. В Прогнозе научно-технологического развития агропромышленного комплекса Российской Федерации на период до 2030 года подчеркнуто, что в случае неспособности отечественного АПК быстро адаптироваться к происходящим переменам, к проведению в жизнь стратегий, основанных на устаревших представлениях о сельскохозяйственном производстве, может в долгосрочной перспективе привести к потерям существующих позиций на мировом рынке продовольствия и технологий, неспособности занять ниши в принципиально новых рыночных сегментах, снижению конкурентоспособности традиционных сельхозтоваропроизводителей на внутреннем рынке.[10]

Одним из основополагающих вопросов является выбор или создание институтов и институциональных механизмов, которые способствовали бы интеграции стратегии цифрового развития с общей системой стратегических приоритетов и программ развития. В утвержденном приказом Минсельхоза России от 12 января 2017 года № 3 Прогнозе научно-технологического развития агропромышленного комплекса Российской Федерации на период до 2030 года учитывается текущая тенденция повсеместной цифровизации за счет применения облачных технологий. Прогнозируется, что в данном периоде получат значительное развитие и распространение в сельском хозяйстве платформенные технологии, в первую очередь, решения в сфере авиации (беспилотные летательные аппараты, БПЛА, информация с которых будет активно использоваться в сельскохозяйственном мониторинге и поддержке принятия решений) [10]. Согласно Федеральной научно-технической программе развития сельского хозяйства на 2017 – 2025 годы, в долгосрочной перспективе также возрастет роль когнитивных технологий в сельском хозяйстве. Они найдут применение в сфере автоматизации управления логистикой АПК, роботизации производственных процессов, создании интерфейсов взаимодействия человека (оператора) и управляемых им робототехнических систем [11]. Таким образом, в системе стратегических приоритетов прослеживается актуальность перехода к цифровым технологиям. Масштабное внедрение информационно-коммуникационных технологий, как важнейшая составляющая концепции инновационного развития, формирует условия для ускоренной реакции на социально-экономические изменения, сокращения временного лага в процессе принятия управленческих решений на различных уровнях, и потенциального повышения эффективности производства.[12] Предполагается, что цифровые инновации для агропродовольственного комплекса могут стать рычагом экономического развития, повышая эффективность управленческих решений на различных уровнях управления и стимулируя активное участие аграрного бизнеса в формировании экономического благосостояния и продовольственной безопасности страны.

Список литературы:

1. Коростелев В.Г. Кадомцева М.Е. Проблема информационной составляющей инновационных процессов в агропромышленном комплексе //Информационная безопасность регионов, – №1(14), – 2014. – С. 16 – 20.
2. Рейтинг экономик: Doing Business: Проект группы организаций Всемирного банка [Электронный ресурс]. – URL. <http://russian.doingbusiness.org/rankings>
3. Российский статистический ежегодник. 2016: Стат.сб./Росстат. - М., 2016 – 725 с.
4. Индикаторы цифровой экономики: 2017: статистический сборник / Г. И. Абдрахманова, Л. М. Гохберг, М. А. Кевеш и др.; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». – М.: НИУ ВШЭ, 2017. – 320 с.

5. Распоряжение Правительства РФ от 28 июля 2017 г. N 1632-р Об утверждении программы "Цифровая экономика Российской Федерации" Режим доступа: <http://base.garant.ru/71734878/#ixzz54eDLUrgv> (Дата обращения: 17.01.2018 г.)
6. Основные направления бюджетной, налоговой и таможенно-тарифной политики на 2018 год и на плановый период 2019 и 2020 годов. Информация официального сайта Министерства финансов Российской Федерации: http://minfin.ru/ru/document/?id_4=119695&area_id=4&page_id=2104&porup=Y#ixzz54nxTEFn3 (Дата обращения 21.01.2018 г.)
7. Цифровизация в сельском хозяйстве: технологические и экономические барьеры в России/ Аналитический Отчет. Режим доступа: http://json.tv/ict_telecom_analytics_view/tsifrovizatsiya-v-selskom-hozyaystve-tehnologicheskie-i-ekonomicheskie-barery-v-rossii-20170913024550 (Дата обращения: 11.12.2017 г.)
8. Тусков А.А., Грошева Е.С., Куликов М.В., Неделько С.И. Научно-технический прогресс как фактор устойчивого развития сельских территорий: индустрия 4.0. в АПК / Московский экономический журнал. - №5. – 2017. Электронный ресурс. Режим доступа: <http://qje.su/en/ekonomika-apk/moskovskij-ekonomicheskij-zhurnal-5-2017-40/?print=pdf> (Дата обращения 20.01.2018 г.)
9. Отчет об оказании консультационной помощи сельскохозяйственным товаропроизводителям и сельскому населению в Российской Федерации в 2016 году: Режим доступа: <http://mcx-consult.ru/otchety-ob-okazanii-konsultatsionnoy-pomoshchi-selskokhozyaystvennym-tovaroprovoditelyam-i-selskomu-naseleniyu-v-rossiyskoy-federatsii> (Дата обращения: 28.12.2017 г.)
10. Прогноз научно-технологического развития агропромышленного комплекса Российской Федерации на период до 2030 года Режим доступа: https://issek.hse.ru/data/2017/05/03/1171421726/Prognoz_APK_2030.pdf (Дата обращения: 25.01.2018 г.)
11. Федеральная научно-техническая программа развития сельского хозяйства на 2017 – 2025 годы. Режим доступа <http://static.government.ru/media/files/EIQtiyxIORGХоTK7A9i497tyyLAmnIrs.pdf> (Дата обращения 18.01.2018 г.)
12. Осовин М.Н. Международная оценка степени готовности экономики России к ее переходу в цифровую форму // Региональные агросистемы: экономика и социология [Электронный ресурс].- Саратов: ИАГП РАН. - 2016. - № 2. – URL: <http://iagpran.ru/datas/users/818eb1c80729717b451651bf0bb66545.pdf> (Дата обращения: 09.01.2018 г.)