

*С.А. Шарипов, д-р экон. наук, профессор, чл.- корр. РАН  
ФГБОУ ДПО «Татарский институт переподготовки кадров  
агробизнеса», г. Казань*

*Б.И. Шайтан, канд. экон. наук, профессор,*

*А.В. Медведев, д-р экон. наук, профессор  
ФГБОУ ДПО «Российская академия кадрового обеспечения  
агропромышленного комплекса», г. Москва*

## **ПРОБЛЕМЫ ЦИФРОВИЗАЦИИ, СИСТЕМНОГО И СБАЛАНСИРОВАННОГО РАЗВИТИЯ АГРАРНОГО СЕКТОРА ЭКОНОМИКИ**

**Ключевые слова:** системные проблемы, цифровые технологии, производительность труда, конкурентоспособность, инвестиция, регион, потенциал, бизнес, сельское хозяйство, стратегия, стандарт, земля, экономическое развитие, синергетика, сбалансированность.

**Key words:** systemic problems, digital technologies, labor productivity, competitiveness, investment, region, potential, business, agriculture, strategy, standard, land, economic development, synergy balanced.

**Аннотация.** Проанализированы основные тенденции и системные проблемы экономического развития сельского хозяйства и АПК регионов, на основе новых технологий, цифровизации, формирования конкурентоспособных отраслей и роста объема инвестиций.

В статье отмечается, что вся работа по развитию аграрной экономики и сельских территорий должна проводиться в рамках стратегии устойчивого развития сельских территорий на период до 2030 года.

Работать на стратегические цели необходимо уже сегодня. Время спрессовано, и запаса времени на раскачку, на дальнейшие утряски и увязки, просто нет отметил в Послании Федеральному собранию 20 февраля 2019г. Президент России В.В. Путин [1].

Внедрение прорывных технологий и системных решений обеспечат в ближайшие годы удвоение производительности труда на «цифровых» сельскохозяйственных предприятиях.

Широкое использование в агропромышленном комплексе цифровых агрорешений и автономных роботизированных объектов (умная ферма, умный склад, умный гектар) и другие позволяют совершить настоящий прорыв в развитии АПК страны.

В этих условиях обеспечивается снижение транзакционных издержек, взаимодействие хозяйствующих субъектов, формирование институцио-

нальной среды, внедрение инновационных технологий, рост экспортных возможностей бизнеса, развитие социального капитала, осуществление экономического роста экономики сельских территорий.

**Abstract.** The main trends and system problems of the economic development of agriculture and the agro-industrial complex of the regions are analyzed on the basis of new technologies, digitalization, the formation of competitive industries and the growth of investment.

The article notes that all work should be carried out on the development of the agrarian economy and rural areas in the framework of the strategy of sustainable development of rural areas for the period up to 2030.

It is necessary to work on strategic goals today. The time is compressed, and there is simply no time left for buildup, for further refinement and coordination, in the Address to the Federal Assembly on February 20, 2019. President of Russia V. V. Putin [1].

The introduction of breakthrough technologies and system solutions will ensure in the coming years a doubling of labor productivity at digital farms.

The widespread use of digital agro-solutions and autonomous robotic objects in the agro-industrial complex (smart farm, smart warehouse, smart hectare) and others allows to make a real breakthrough in the development of the country's agro-industrial complex.

In this conditions reduction of transaction costs, interaction of economic entities, the formation of an institutional environment, the introduction of innovative technologies, the growth of export business opportunities, the development of social capital, and the economic growth of rural areas are provided.

### **Основные положения:**

- в условиях цифровой экономики внедряется «Цифровое сельское хозяйство», обеспечивается цифровая трансформация сельского хозяйства, первоочередное стратегическое определение аграрной политики становится ключом к высокой эффективности АПК.

- развитие всех отраслей сельского хозяйства в условиях цифровизации обуславливает развитие сельских территорий, снижение транзакционных издержек взаимодействия хозяйствующих субъектов, рост производительности труда и экспортных возможностей аграрного бизнеса.

- цифровая трансформация управления производством в АПК – это задача, определенная временем.

Современные тенденции развития АПК характеризуются нарастанием темпов цифровизации экономики. В динамике общественного производства отражается рост доли применяемых цифровых профильных техноло-

гий, наблюдается перманентный рост объемов производства и производительного использования информационных ресурсов. Информация выступает как товар, и как производственный ресурс (как средство труда и как предмет труда). Инновационный характер передовых аграрных технологий, включающих активное использование информационных технологий в качестве базовых элементов, обусловил переход к системам точного земледелия и другим инновациям.

Используемые в аграрном производстве цифровые технологии способствуют сокращению издержек, возникающих в процессах взаимодействия хозяйствующих субъектов с различными ветвями государственной власти и представительными органами социума. Анализ экономических систем передовых стран показывает, что уровень развития аграрного производства и эффективность функционирования различных форм хозяйствования в значительной мере обусловлены сформировавшейся институциональной средой.

Система эффективного взаимодействия государственных структур, общества и различных форм аграрного бизнеса определяет такие тренды общественного развития, в которых развитие экономики как института демократического общества, генерирует условия внедрения инновационных технологий и способствует организации производства конкурентоспособной продукции.

В исследовании стратегических подходов к развитию АПК России в контексте цифровизации аграрного бизнеса академик РАН И.Г. Ушачев отмечает значительный потенциал развития: «Россия располагает возможностями стать одним из наиболее активных участников мирового рынка в качестве экспортера продовольствия. Если в полной мере использовать потенциал аграрного сектора России, то, по нашим расчетам, можно было бы не только осуществить импортозамещение, но и при обеспечении наиболее благоприятных экономических условий выйти по ряду продуктов на существенные объемы экспорта, даже с учетом роста потребления до рекомендуемых рациональных норм [7]. Уровень поддержки сельского хозяйства должен быть не ниже, чем в развитых странах мира.» [8 с. 10].

Усиление конкурентной борьбы, ускорение технического развития, стремительное технологическое обновление обуславливают переход, при котором цифровизация аграрного производства обеспечивает нарастание кумулятивных эффектов, нейтрализующих негативные тренды развития и выход на траекторию устойчивого развития.

В условиях цифровой экономики применяемые инновационные технологии могут быть отнесены к шестому технологическому укладу (ТУ). Инновационные процедуры шестого технологического этапа неизбежно приводят к технологии умного земледелия и обуславливают трансформационные процессы организационных форм аграрного бизнеса [6].

В формировании информационного рынка «прав» хозяйствования, цифровизация предусматривает наличие решений системного характера при разработке таких структурных элементов экономики, как: сетевые технологии, системы искусственного интеллекта, базы данных, технологии распределенной обработки данных, информационные системы управления земельными ресурсами, информационные технологии комплексной организации инновационного аграрного производства. Системный подход предполагает, что внедрение любого нововведения должно осуществляться с учетом последствий его влияния на систему и окружающую среду.

Реализация системного подхода обуславливает разработку информационного обеспечения систем автоматизации, мониторинг состояния и обеспечивает эффективное использование всего потенциала АПК. При этом необходимо учитывать последствия внедрения информационных технологий в сфере аграрного производства, технологическом пространстве и институциональной среде. «В мире и в России цифровая трансформация происходит во всех отраслях под влиянием инновационных технологий. Цифровая экономика представлена 3-мя составляющими: рынки и отрасли экономики; платформы и технологии; среда (информационная инфраструктура и безопасность, нормативное регулирование, кадры и образование, формирование исследовательских компетенций и технических заделов)» [10 с. 18]. Системный подход к оценке взаимодействия этих составляющих обуславливает появление синергетических эффектов развития.

Проводя исследование проблем развития цифровых технологий и обеспечения роста потенциала в сельском хозяйстве, Чекалин В.С. и Харина М.В. отмечают, что внедрение информационных технологий представляет собой максимальную автоматизацию всех этапов производственного цикла, характеризующих производственные процессы (показатели урожайности, продуктивности, данные о погоде, нормативы затрат семян, кормов, химизации и энерговооруженности и пр.); автоматизация процесса контроля производства (посев, уход, уборка, транспортировка, хранение) обеспечивая доступа в реальном времени к требуемым данным (погода, состояние почвы, спелость зерна, влажность урожая и т.п.) [11].

Процессы происходящие в аграрной сфере обуславливают синхронизацию информационных потоков, обеспечивают снижение транзакционных издержек. Современное аграрное производство должно быть «умным». А это означает не только ориентацию на спрос и предпочтения потребителей, но и снижение издержек и рост эффективности на основе применения цифровых технологий

(спутниковые снимки, алгоритмы диверсифицированной обработки земли, высокотехнологичные датчики, дроны, мобильные приложения и GPS-системы и пр.).

В соответствии с Указом Президента Российской Федерации от 07.05.2018 г. № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года» стартовали национальные проекты по следующим направлениям: демография, здравоохранение, образование, жилье и городская среда, экология, безопасные и качественные автомобильные дороги, производительность труда и поддержка занятости, наука, цифровая экономика, культура, малое и среднее предпринимательство и поддержка индивидуальной предпринимательской инициативы, международная кооперация и экспорт [3].

Ключевыми целями одного из этих проектов - «Цифровая Экономика Российской Федерации» - являются: увеличение внутренних затрат на развитие цифровой экономики, создание устойчивой и безопасной информационно-телекоммуникационной инфраструктуры высокоскоростной передачи, обработки и хранения больших объемов данных, доступной для всех организаций и домохозяйств, использование преимущественно отечественного программного обеспечения государственными органами, органами местного самоуправления и организациями. В рамках реализации Проекта по итогам заседания президиума Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и национальным проектам 24 декабря 2018 года утвержден паспорт национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации», который включает в себя следующие федеральные проекты:

- нормативное регулирование цифровой среды
- информационная инфраструктура
- кадры для цифровой экономики
- информационная безопасность
- цифровые технологии
- цифровое государственное управление

Первые три проекта представляют собой базис, на котором будет строиться цифровая экономика. Они подразумевают: создание системы правового регулирования цифровой экономики, основанного на гибком подходе в каждой сфере, а также внедрение гражданского оборота на базе цифровых технологий; создание глобальной конкурентоспособной инфраструктуры передачи, обработки и хранения данных преимущественно на основе отечественных разработок; обеспечение подготовки высококвалифицированных кадров для цифровой экономики.

В рамках цифровизации аграрной сферы Российской Федерации предусматривается программа «Цифровое сельское хозяйство РФ», которая предусматривает разработку следующих направлений:

– Центральная информационно-аналитическая система сельского хозяйства.

– Единая федеральная информационная система земель сельскохозяйственного назначения (ЕФИС ЗСР).

– Интеллектуальная система мер государственной поддержки (смарт-контракты).

– Агроэкспорт.

– Интеллектуальное размещение пищевых производств и дифференциация производства продуктов питания в привязке к карте здоровья россиян по регионам.

– Агрорешения для агробизнеса.

– Электронная образовательная система «Земля знаний»

В результате внедрения цифровых технологий в организацию сельскохозяйственного производства формируется информационная среда аграрного бизнеса, обеспечивающая:

– переход к рациональному землепользованию,

– сохранение земельных угодий,

– соблюдение экологических стандартов аграрного производства,

– гармонизацию пропорций производственной и социальной инфраструктуры, развитие социального капитала

– развитие экономического потенциала сельских территорий.

Развитие аграрной сферы в системе приоритетных направлений национальной экономики обеспечивает продовольственную безопасность и переход к системам точного земледелия, которые на основе широкого применения программно-технических средств инновационных аграрных технологий позволяют обеспечивать повышение эффективности, продуктивности производства и минимизировать негативные воздействия производства на окружающую среду. В исследованиях Бычкова И.В., Луковникова Н.Г., Луковникова А.Н., Нефедьева Л.В. и Ружникова Г.М. рассматриваются проблемы создания информационно-аналитических систем «точного земледелия» на основе ГИС- и Web- технологий. «Точное земледелие», как отмечается в исследовании, «... предполагает дифференцируемость технологических операций, проводимых в хозяйстве, не только во времени и по полям севооборотов, но и в пределах одного поля. Это позволяет более полно учитывать ресурсный потенциал сельскохозяйственных предприятий, разнообразие почвенных, мезо- и микроклиматических особенностей каждого участка обрабатываемых земель, управлять выполнением технологических операций по ходу движения агрегата в поле – норм внесения удобрений или средств защиты растений и т. д.» [5 с. 21].

В системах точного земледелия сочетание используемых информационных технологий, глобальных систем навигации формирует

основу применения современных ресурсосберегающих технологий в растениеводстве, обеспечивает рост производительности труда и более эффективное использование производственного потенциала и повышение управляемости сельскохозяйственного производства. В результате обеспечивается рост урожайности, снижаются издержки производства, совершенствуется севооборот за счет рационального использования земельных ресурсов.

Диалектический характер жизнедеятельности сельских территорий характеризуется, с одной стороны, их особой ролью в функционировании национальной экономики: обеспечении продовольственной безопасности, а с другой, - обеспечения социального контроля территорий и сохранении территориального единства. В этом качестве сельские территории могут представлять собой «социальную сущность», выступающей в роли «интегратора» территориального единства страны.

Процессы трансформации сельскохозяйственных организаций в Республике Татарстан, проводившиеся в конце XX века, позволили сохранить техническую и технологическую базу аграрной сферы, а также сберечь кадровый состав. В результате мер государственной поддержки в республике обеспечивается эффективное функционирование сельскохозяйственного производства, имеется значительный экономический потенциал развития, обусловленный формированием в результате реформ системы взаимодействия различных форм аграрного бизнеса.

В настоящее время в Татарстане действует около 3,5 тысяч сельскохозяйственных формирований, представляющих различные формы аграрного бизнеса, включая более 2,8 тысяч действующих крестьянских фермерских хозяйств (КФХ), свыше 450 тысяч личных подсобных хозяйств (приусадебного землепользования).

Поддержка малых форм хозяйствования на селе в Татарстане в 2018 году осуществлялась по 24 направлениям на сумму 2,1 млрд. руб. В рамках этой программы 170 КФХ получили гранты (начинающим фермерам и семейным фермам выделены 562 млн.руб.), построено 273 минифермы ЛПХ, 24 кооператива получили гранты на 317 млн. руб.

В целом в Республике Татарстан действуют 38 программ, из которых 28 с участием сельских объектов, в том числе, следующие программы, объем финансирования которых составил 9781,7 млн. руб.:

- устойчивое развитие сельских территорий (2162 млн. руб.);
- объекты соцкультбыта и инженерной инфраструктуры (4518 млн. руб.);
- капитальный ремонт ферм и строительство силосно-сенажных траншей (1200 млн. руб.);
- развитие мелиорации земель сельхозназначения (386 млн. руб.);

- устройство подъездных дорог к семейным фермам и жив. комплексам (210 млн. руб.);
- капитальный ремонт зданий подведомственных учреждений ГУВ КМ РТ и УСХиП РТ районов (50 млн. руб.);
- капитальный ремонт овоще-картофелехранилищ (67 млн. руб.);
- капитальный ремонт машинно-тракторных парков (167 млн. руб.);
- капитальный ремонт зернотоковых хозяйств (373 млн. руб.);
- приобретение автотранспорта для выездной торговли (98,7 млн. руб.);
- развитие инженерной инфраструктуры садоводческих товариществ (550 млн. руб.).

Эффективное взаимодействие различных форм аграрного бизнеса в Татарстане является основой устойчивого роста аграрного производства. Так, в 2018 году собрано около 4 млн. тонн зерна, выращено более 2,1 млн. тонн сахарной свеклы, а также за счет собственного производства обеспечено удовлетворение потребностей населения республики в картофеле и овощах. В республике также на современной основе развивается и животноводство, на долю которого приходится более 47,5% в структуре производства продукции сельского хозяйства, а это в сумме по 2017 году составляет 121,5 млрд. рублей.

В современном аграрном производстве для внедрения инновационных технологий требуются крупные инвестиции. В силу природного характера производственных процессов, сельское хозяйство наиболее подвержено воздействию неблагоприятных факторов внешней среды. Этим и обуславливается принятие мер государственного регулирования, обеспечивающих внедрение инновационных технологий и нивелирование влияния негативных факторов внешнего развития [12]. В 2018 г. инвестиционные вложения в АПК РТ составили 16,3 млрд. руб. За период с 2010 г. по 2018 г. составили 180,9 млрд. руб.

В рамках программы технической и технологической модернизации АПК РТ в республике осуществляется программа технического перевооружения агропромышленной сферы. В качестве приоритетов программы выступают:

- повышение производительности труда;
- оснащение энергонасыщенной техникой и широкозахватными, многофункциональными агрегатами;
- повышение конкурентоспособности продукции;
- внедрение энергоресурсосберегающих технологий;
- внедрение цифровизации и элементов точного земледелия;
- внедрение инноваций в молочном животноводстве;
- комплексная механизация семейных ферм.

Производство продукции растениеводства и животноводства в сельскохозяйственных организациях, хозяйствах населения и крестьянских (фермерских) хозяйствах РТ за последнее пятилетие в целом имеет положительную динамику, внедряются прорывные технологии.

В Республике Татарстан внедрена электронная ветеринарная сертификация животноводческой продукции, все сопроводительные документы оформляются в электронном виде. Благодаря этой системе обеспечивается полная прослеживаемость продукции: для потребителей все процессы от сырья до полки магазина достаточно прозрачны. В результате в Республике обеспечена полная биологическая защита животноводческой продукции, поставляемой в любую точку страны.

Сегодня в этой системе зарегистрированы и работают все юридические лица, КФХ, ИП и владельцы домашних животных. Организатором и исполнителем системы «Меркурий» является Главное управление ветеринарии КМ РТ. Эта работа полностью оправдала себя - не требуются дополнительные финансовые затраты и исключается любая фальсификация.

Использование комплексных, системных агрорешений обеспечит прорыв в развитии АПК Республики. Создание автономных сельскохозяйственных объектов «Умная теплица», «Умный склад» могут привлечь крупные инвестиции в аграрный сектор. Цифровизация будет своеобразным конструктором, позволяющий моделировать площади посевов, поголовье, кормовую базу, объемы затрат, прогноз урожайности, сроки уборки, экспортные поставки сельхозпродукции и другие.

МСХиП Татарстана активно участвует в отраслевой электронной образовательной системе «Земля знаний» для обучения компетенциям цифровой экономики специалистов отрасли. Только наличие подготовленных кадров обеспечит повышение производительности труда и обеспечит экономический рост, как на микро, так и на макроэкономическом уровнях.

В земледелии и растениеводстве повсеместно используются ГИС технологии, которые резко повышают эффективность проводимых работ по мониторингу и инвентаризации земель сельскохозяйственного назначения, контролю за динамикой почвенного плодородия, привязке географических координат, оформлению электронных карт землепользования, созданию единой базы агрохимической службы.

Проводимые мероприятия являются ускорителями внедрения органического цифрового и умного, точного земледелия.

**Обсуждение.** Анализ рассмотренных выше тенденций развития аграрного бизнеса АПК Республики Татарстан в условиях цифровой экономики выявил значительное повышение роли местного самоуправления в хозяйственной деятельности сельских территорий и их обустройстве.

Опыт развитых стран показывает существенное изменение роли личных подворий в аграрном секторе и возрастание значимости местного самоуправления в условиях цифровой экономики, когда местное самоуправление обеспечивает защиту окружающей среды и интересов населения сельских территорий.

Внедрение инновационных, прорывных технологий актуализирует проблемы повышения экономической эффективности аграрного бизнеса, охраны окружающей среды и обуславливает активизацию взаимодействия сельскохозяйственных формирований при решении проблем, затрагивающих экологические интересы сельских поселений. Переход к цифровой экономике предъявляет повышенные требования к уровню и качеству кадрового потенциала аграрной сферы и характеризуется увеличением потребности в специалистах всех категорий, необходимостью привлечения инвестиций в сферу подготовки современных кадров для АПК и развития социальной инфраструктуры сельских территорий, изменения качественных характеристик человеческого капитала [12-15].

*Заключение.* Проблемы устойчивого развития аграрной экономики в современных условиях обуславливаются траекториями цифровой трансформации аграрной сферы: цифровыми платформами, обеспечивающими обработку больших данных, искусственным интеллектом, умным отраслевым планированием, умными контрактами и т.п. На уровне сельскохозяйственных формирований требуется массовое внедрение и широкомасштабное получение цифровых компетенций специалистов аграрных предприятий.

В условиях цифровой экономики в траекториях трансформации экономики активизируется и роль местного самоуправления, интегрированных в глобальную систему обработки информационных потоков. Возрастает их роль в общественном развитии, усиливается контроль за процессами грантовой помощи жителям сельских территорий.

Синергетический эффект – формирование институциональной среды, способствующей сбалансированности аграрной отрасли, ускорению внедрения инновационных аграрных технологий, активизации участия малых форм хозяйствования в жизнедеятельности сельских жителей в, конечном счете, обеспечивающей переход к траектории устойчивого социально-экономического развития сельских территорий.

В условиях цифровой экономики снижаются транзакционные издержки, создаются условия для активизации решения проблем аграрного бизнеса, социального развития села, обеспечения роста производительности труда, укрепления экономики сельских территорий, создания новых рабочих мест, повышения конкурентоспособности аграрной отрасли и сельских территорий.

### **Список использованной литературы**

1. Послание Федеральному собранию 20 февраля 2019г. Президента России В. Путина.
2. Земледелие. Термины и определения. ГОСТ 166265-80. М., 1980.
3. Указ Президента РФ от 09.05.2017 N 203 "О Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017 – 2030 годы" // [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_216363/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_216363/).

4. Афонина, В.Е. Влияние цифровизации на развитие аграрного сектора экономики // Международный сельскохозяйственный журнал. – 2018. № 3. – С. 15–17.
5. Бычков, И. В. Л., Н.Г.; Луковников, А.Н.; Нефедьев, Л.В.; Ружников, Г.М. Внедрение геоинформационных технологий и навигационных систем в задачах точного земледелия // Вестник НГУ. Серия: Информационные технологии. – 2011. № 1. – С. 21–30.
6. Глазьев, С.Ю. Великая цифровая революция: вызовы и перспективы развития для России XXI века // <http://www.glazev.ru/>. – 2017 (дата обращения: <http://www.glazev.ru/articles/6-jekonomika/54923>).
7. Ушачев, И.Г. Основные направления стратегии устойчивого развития АПК России // Вестник Российской академии наук. – 2011. № 12 Т. 87. – С. 1074–1081.
8. Ушачев, И.Г., Жуков Н.И., Семкин А.Г., Воронин Е.А. Зигзаги государственного и хозяйственно-экономического управления АПК на муниципальном уровне // АПК: экономика, управление. – 2018. № 10. – С. 46–57.
9. Чекалин, В.С., Харина, М.В. Проблемы развития цифровых технологий и увеличения экспортного потенциала в сельском хозяйстве // АПК: экономика и управление. – 2018. № 10. – С. 17–27.
10. Шарипов С.А., Якушкин, Н.М., Колпаков, П.А., Харисов, Г.А. Взаимодействие крупного и малого бизнеса в АПК Татарстана // Экономика сельского хозяйства России. – 2009. № 9. – С. 44–50.
11. Развитие агропромышленного комплекса: тенденции, проблемы, решения. / Якушкин Н.М. – Казань: изд-во "Бриг", 2018.
12. Шайтан, Б.И., Медведев, А.В. Устойчивое развитие сельских территорий: кадровое и консультационное обеспечение // Вестник кадровой политики, аграрного образования и инноваций. 2016. №1–3. С. 27–31.
13. Шайтан, Б.И., Медведев, А.В. Самодостаточность региона: кадровое и консультационное обеспечение. //Сб. международной научно-практической конференции « Продовольственная самодостаточность региона в условиях импортозамещения: вопросы теории и практики» – Казань: изд. «Бриг», 2016. С. 170–174.
14. Шайтан, Б.И. Медведев, А.В. Вопросы управления кадровым потенциалом сельских территорий. // Экономика, труд, управление в сельском хозяйстве. 2017. № 1(30). С. 49–52.
15. Шайтан, Б.И. Трансфер результатов научных исследований в сельскохозяйственное производство. //АПК: экономика, управление. 2018. № 2. С. 22–28.