

**АСПЕКТЫ ПЕРЕХОДА К ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКЕ В СЕЛЬСКОМ
ХОЗЯЙСТВЕ И В СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЯХ****Ш. М. Газетдинов, М. Х. Газетдинов, О. С. Семичева, А. М. Абдулхаков**

Реферат. В условиях цифровизации экономики аграрных формирований параллельно усиливается дифференциация сельских территорий, прежде всего, в разрезе возможностей отдельных из них обеспечивать тот или иной уровень социально-экономического развития и в том числе профессионального роста для проживающего на этих территориях населения. Исследования по Республике Татарстан показывают, что происходит перераспределение населения в пользу крупных городов, так население г. Казани увеличилось за последнее десятилетие на 10,6%, население г. Набережные Челны – на 4,6%. Численность сельского населения сокращалась, происходило обезлюдование сельских населенных пунктов. Это является результатом выявленных неоднозначных процессов: высококонцентрированное, точечно-локализованное трудоемкое производство стимулирует развитие крупных интегрированных форм хозяйствования; развитие средних и малых форм предпринимательства ориентировано на пространственно-дифференцированные поселенческие структуры; цифровизация в силу своей природы позволяет осуществлять управление процессами в сельских территориях на расстоянии. Выходом из этой ситуации является сбалансированное развитие сельских территорий, включающее количественное сохранение сети сельских поселений при её качественном совершенствовании, активизацию производственно-экономических процессов в территориальных системах, путем размещения в них филиалов крупных предприятий, ускорение жилищного строительства, создание развитой внутренней инфраструктуры и других мероприятий. Движение в рамках указанных направлений создает предпосылки для наиболее полной реализации социально-экономического потенциала сельских территорий и сдерживания миграционных процессов. Переход к цифровой экономике в сельском хозяйстве и в сельских территориях должен осуществляться за счет комплекса управляющих воздействий, используемого в системе управления социально-экономическим развитием страны, включающего проектирование, планирование, систему экономических рычагов и стимулов, правовые средства, а также информационное обеспечение.

Ключевые слова: сельская территория, цифровизация, аграрный сектор экономики, территориальная система.

Введение. Переход к цифровой экономике в сельском хозяйстве требует приведения в действие новых глубинных факторов экономического роста, связанных с повышением отдачи материальных, трудовых и природных ресурсов, действующего производственного аппарата, и, в особенности, существенного повышения производительности сельскохозяйственной техники, трудовой и социальной активности работников.

Это затрагивает не только формы и институциональные структуры аграрного сектора экономики – экономику аграрных формирований, организационную структуру управления, социальные институты сельских территорий, но и распространяется за пределы этих сфер – на всю жизнедеятельность сельского населения и условия его воспроизводства. Объектом пристального внимания становятся как специфические интересы, ожидания и предпочтения конкретных социально-демографических групп населения, их ценностные ориентации, мотивы социального поведения в области трудовой деятельности, потребления, проведения досуга и т.д., так и социально-экологическая среда, обуславливающая территориальные возможности воспроизводства и социального развития [1].

Именно от успешного продвижения в изучении этих аспектов функционирования

субъектов аграрного сектора экономики зависит «величина» вклада экономической и информационно-технологической науки в решение многих проблем цифровизации и социального прогресса в сельской местности.

Научная новизна исследования состоит в развитии теоретико-методических подходов цифровизации экономики аграрного сектора на основе соблюдения принципа количественного сохранения сети сельских поселений при её качественном совершенствовании.

В настоящее время в сельских территориях развиваются процессы совершенствования организации жизнедеятельности людей, меняющие роль и функции сельских муниципальных образований, направления формирования систем рабочих мест и предъявляющие новые требования к качеству среды проживания в целом. Локализуя производственный, образовательный и социально-культурный потенциал, сельские территории, в особенности сельские районные центры, формируют и определенный тип среды проживания, которая, в свою очередь, определяет в пространстве материально-вещественные, экологические, социальные и экономические условия жизнедеятельности [2]. Эти условия в зависимости от сложившегося уровня социально

-экономического развития сельских территорий и проводимых направлений социальной политики занятости населения, способствующие повышению качества, конкурентоспособности и профессиональной мобильности рабочей силы на рынке труда, сильно отличаются по территориям, которые в этом случае предоставляют проживающему в них населению неодинаковые условия выбора в названных сферах, разные возможности культурного развития и профессионального роста, а также общения [3].

В совокупности эти условия жизнедеятельности, определяемые территориально закрепленными различиями в качестве сельской местности, занимают центральное место в ряде человеческих потребностей. Успешность выравнивания различий в качестве среды проживания, в создании для населения относительно равных условий доступа к массовым материальным, духовным и культурным благам и услугам, к выбору профессии, содержательно-го труда и отдыха в соответствии с системной предпочтений разных социально демографических групп и независимо от места проживания становится одним из наиболее значимых долгосрочных факторов перехода к цифровой экономике в аграрном производстве и социальном развитии сельских территорий [4, 5].

В условиях перехода к цифровой экономике должно происходить выравнивание не только условий проживания в сельской местности, но и выравнивание для каждого человека, независимо от места проживания, возможности доступного выбора различных видов деятельности.

Вместе с тем комплексное развитие сельских территорий – это прослеживаемый процесс, протекающий на фоне взаимосвязанных с ним социально-экономических, территориально-производственных, культурологических и иных преобразований. Взятые в целом, в общей совокупности, все эти факторы составляют базу развития. Степень их влияния на процессы развития сельских территорий до настоящего времени недостаточно исследована. На современном этапе роль такого исследования резко возрастает, так как районные центры, а также крупные и небольшие сельские поселения все чаще становятся объектами планомерного развития. Целью управления их развитием в этом случае должна стать оптимизация сочетания запросов общественной практики в ее экономической, хозяйственной и социально-политической реальности с местными природно-экологическими, естественно-историческими, этнографическими и другими условиями конкретных поселений.

Целью данного исследования является определение степени и характера влияния трансформации, связанной с переходом к цифровой экономике, на жизнедеятельность

населения сельских территорий и на условия его воспроизводства.

Условия, материалы и методы. Исследования проведены на материалах регионального и муниципального уровней Республики Татарстан (Россия) с использованием основных принципов системного анализа и синтеза, методов сравнения, монографического и экономико-статистического приемов анализа.

Предметом исследования стали проблемы методологии и практики цифровизации сельского хозяйства и развития сельских территорий.

Цифровизация сельского хозяйства и развитие сельских территорий происходит под влиянием множества факторов разного характера, с учетом которых в методологии научных исследований разработан и апробирован ряд подходов. При этом, безусловно, необходимость наилучшего сочетания общегосударственных интересов с местными потребностями и условиями всегда в той или иной мере учитывалась во всех преобразованиях, проведенных в сельском хозяйстве и в сельских территориях [6]. В то же время, следует отметить, возникающие при этом противоречия между текущими интересами отдельных предприятий агропромышленного комплекса, требованиями выигрыша времени в их становлении и развитии, наконец, общими требованиями отраслевой эффективности, с одной стороны, и местными интересами, с другой – вынужденно решались в пользу первых.

Кроме этого, связь между цифровизацией и модернизацией экономики является более сложной, чем прямое опосредование первой вторым. Нельзя забывать о большой инерции модернизации экономики, сочетании в ней экстенсивных и интенсивных тенденций и высокой степени вероятности длительного воздействия последних на цифровизацию [7].

В социально-экономическом и социально-культурном аспектах развитие сельских территорий, по сути дела, подвержено сохранению сети сельских поселений, тогда как цифровизация в своем развитии и в своих вариантах предопределяет оптимизацию путей модернизации экономики в исторически обозримый перспективный период функционирования общества [8].

Подход Белых В.С. и других авторов [9, 10] предполагает преобладание производственно-экономических критериев в предыдущих преобразованиях, вытекающих из централизованно-отраслевого принципа в организации управления агропромышленным комплексом при относительно суженном использовании территориального принципа.

Определенная нами цель исследования предполагает разработку методологических основ перехода к цифровой экономике

в сельском хозяйстве и развития сельских территорий, базирующихся на решении следующих задач:

- оценить, в какой мере сложившаяся структура сельскохозяйственного производства и инфраструктура сельских территорий в целом приспособлены к решению задач, возникающих в связи с переходом к цифровой экономике;
- определить возможные направления и реальные предпосылки развития цифровизации;
- определить основные направления и механизмы совершенствования управления в сельских территориях в соответствии с потребностями развития сельского хозяйства, других направлений экономики и социального прогресса.

Решение этих задач, по нашему мнению, должно лежать в принципиальных взглядах на развитие экономики в сельских территориях и на ее соотношение с цифровизацией. Как считают некоторые исследователи [11, 12], цифровизация неразрывно связана с переходом во времени и в пространстве от экстенсивной экономики к интенсивной.

На наш взгляд, принципиальное методологическое значение имеют следующие положения:

- экстенсивная экономика в аграрном секторе с ее высококонцентрированным, точно-локализованным и трудоемким производством объективно стимулирует развитие крупных формирований, и особенно его интегрированные формы;
- интенсивной экономике, характеризующейся специализированным, пространственно-расчлененным и трудосберегающим производством, присущи развитие средних и малых форм предпринимательства, ориентация на пространственно-дифференцированные поселенческие структуры;
- цифровизация в силу своей инерционности достаточно долго сохранит отпечаток экстенсивных факторов экономического роста.

Результаты и обсуждение. Исследования по Республике Татарстан (Россия) пройденного этапа развития рыночных отношений, преимущественно экстенсивного экономического роста и присущего ему типа отраслевой и территориальной организации производства, выявили существенные изменения в сельских территориях. Численность сельского населения по республике в 2001 году составляла 999,4 тыс. чел., городского – 2787,5 тыс. чел. К 2023 году сельское население сократилось до 899,7 тыс. чел, или на 10%, городское – увеличилось до 2986,7 тыс. чел, или на 7,1 % [13]. Тенденции эти описываются следующими уравнениями:

$$Y1 = 996215 - 5424,8 t, R^2 = 0,969 \quad (1)$$

$$Y2 = 3000000 + 259,07t + 629,93 t^2, R^2 = 0,990 \quad (2)$$

где

Y1 – численность сельского населения;

Y2 – численность городского населения;

t – годы.

Полученные результаты показывают, что сокращение численности населения сельских территорий описывается линейным уравнением (1), при этом рост городского населения – нелинейным уравнением (2). При этом соответствующие коэффициенты корреляции показывают, что полученные уравнения достаточно точно описывают происходящие процессы.

При этом перераспределение населения происходило в пользу крупных городов республики (г. Казань и г. Набережные Челны). Если сравнивать данные Всероссийской переписи, проведенной в 2010 и 2020 годах население г. Казани, увеличилось с 1136,566 тыс. чел. до 1257,391, или на 120,825 тыс. чел. (10,6%), аналогичные процессы за эти годы произошли в г. Набережные Челны: население увеличилось с 510,301 тыс. чел. до 533,839 тыс. чел., или на 23,538 тыс. чел., что составляет 4,6% [13]. При этом численность населения небольших городов осталась на прежнем уровне или несколько уменьшилась. За годы развития рыночной экономики преимущественно экстенсивно развивалось малое и среднее предпринимательство, основанное на массовом новом сервисном обслуживании, индивидуальном строительстве и вовлечении в хозяйственный оборот ресурсов крупных предприятий, все это привело к появлению многочисленных новых рабочих мест в городах.

Сокращение численности сельского населения сопровождалось, в свою очередь, обезлюдованием многих сельских населенных пунктов. Во многих районах республики, прежде всего в Предволжской природно-экономической зоне, этот процесс в последнее время принял устойчивый характер и привел к «оголению» многих глубинных и окраинных территорий. В целом переход к рыночной экономике сопровождался систематическим снижением численности сельского населения на отдаленных территориях. Если к тому же учесть, что более 50% сельских районов Республики Татарстан не обеспечено по норме внутренними дорогами с твердым покрытием, то становится очевидным, что одним из последствий преимущественно ускоренного уменьшения сельского населения является весьма заметная опустошенность сельских территорий в республике [14]. Ускорению миграционных тенденций в сельских территориях способствовала недостаточная инфраструктурная, особенно транспортная, оснащенность сельской местности. Фактическая густота наземных и водных путей сообщения на единицу

сельских районов по сравнению с пригородными в республике примерно на порядок ниже. Сравнительная ограниченность в республике (три-четыре развивающихся города) числа «точек преимущественного роста» предопределяет другую характерную черту миграционных процессов – его достаточно выраженную узловую структуру.

Сочетание двух названных черт миграционных процессов – поляризация и наличие узловой структуры – проявилось в быстром росте двух агломераций в республике. Соответственно, по результатам исследований можно выделить три крупные проблемы миграционных процессов в республике.

Первая проблема отражает объективный факт значительной пространственной разобщенности природно-экономических зон в республике с присущей каждой из них концентрацией соответствующего экономикоресурсного потенциала: в Казанской пригородной природно-экономической зоне – промышленность, переработка сельскохозяйственной продукции, в Набережночелнинской пригородной природно-экономической зоне – нефтехимическая промышленность, автомобилестроение, свободная экономическая зона «Алабуга» и др.

Другая крупная проблема возникает в связи с тем, что в условиях модернизации экономики и направления капиталовложений на цифровизацию уже действующих предприятий экономики, объективно способствует сохранению тенденции увеличения городского населения.

Третья проблема касается сельских территорий. Реально существующая пока автономность и заметная обособленность сельских территорий от городских сочетается с меньшим разнообразием и комфортом условий труда, быта и отдыха в сельской местности, малой развитостью в ней транспортных коммуникаций и т.п. Это обуславливает во многих районах республики отток трудоспособного сельского населения в города, усиливает дефицит трудовых ресурсов села.

По мнению зарубежных исследователей [15, 16], цифровые платформы являются инструментом новой эпохи и способны эффективно координировать развитие общества в пространстве и социальные связи. Однако, исследования показали, что применительно к региональному уровню проблемы, вставшие перед модернизацией экономики, требуют дальнейшего комплексного развития сельских территорий на более широкой территориально-производственной основе. Это влечет за собой настойчивую необходимость системной модернизации, адекватной новым экономическим и социальным условиям развития территории.

Модернизация производственно-экономических процессов, происходящая в сельских территориях, – важный фактор

формирования цифровой среды, недооценка которого может существенно повлиять на достоверность не только экстраполяционных, но и целевых прогнозов. На современном этапе и в ближайшей перспективе цифровизация будет поддерживаться как традиционными экстенсивными, так и новыми интенсивными факторами развития сельского хозяйства и сельских территорий [17].

Поддерживаем мнение Грешонкова А.М. [1] о том, что цифровое неравенство между городскими и сельскими жителями связано с отсутствием потребности использовать интернет последними, ввиду образа жизни. На наш взгляд, потребности в информационном обеспечении появляются в условиях развития малого и среднего предпринимательства в сельских территориях. В свою очередь, экономические факторы, связанные с возможностью повышения эффективности малого и среднего предпринимательства в сельских территориях, требуют его дальнейшей кооперации и интеграции, развития процессов автоматизации и роботизации трудоемких производственных процессов, что влечет сокращение численности работников. Именно для сельских территорий характерна прямая зависимость между экономической эффективностью аграрного производства и численностью населения.

Положительный результат возможен и на первом этапе интенсивного действия новых цифровых факторов экономического роста. В силу сложности и опосредованности связи между развитием сельских территорий и цифровизацией процессов, происходящих в ней, и в результате перехода к рациональному использованию трудовых ресурсов далеко не всегда и далеко не автоматически цифровизация влияет на сдерживание роста миграционных процессов в сельской местности, так как в аграрном секторе экономики «человеческий фактор» подчас является причиной недостаточной эффективности производства. Корни такого положения кроются в недостаточном учете в политике стимулирования труда ориентации на его конечные результаты, включая меру и качество труда. Об этом свидетельствует «уравнительная» динамика заработной платы различных категорий высококвалифицированных работников относительно заработной платы работников [18].

Исследование первых результатов воздействия мероприятий по цифровизации производственных процессов в сельском хозяйстве и инфраструктуры в сельских территориях показывает, что эффективность проведенных работ зависит от тесноты связи с городами и зоны их влияния [19, 20]. Связано это, прежде всего, с высокой стоимостью цифрового и робототехнического оборудования, сложностью его установки и эксплуатации. Поэтому рентабельность такого оборудования определяется, с одной

стороны, возможностью его встраивания в высокопроизводительные технологические комплексы и наличием подготовленного контингента квалифицированной рабочей силы, качественно соответствующей требованиям автоматизированного производства, – с другой.

Высокая стоимость нового цифрового оборудования существенно понижает его экономическую эффективность, не позволяет полностью заменить человека на трудоемких стадиях производственного процесса, поэтому цифровое оборудование, в первую очередь, используется там, где необходимы высокая точность и качество работы. Этим и объясняется, по-видимому, существующий сегодня значительный разрыв в уровне механизации и автоматизации основных и вспомогательных работ, хотя высвобождение одного рабочего из основного производства требует в три-четыре раза больших затрат, чем из вспомогательного [21, 22].

Более того, техническая модернизация, связанная с частичной автоматизацией производства, высвобождая одни категории рабочих, приводит к возрастанию спроса на другие категории. И лишь с переходом к комплексно-автоматизированному производству, при котором все основные и вспомогательные операции выполняются оборудованием, необходимость во вспомогательных работниках полностью ликвидируется. Проблема, однако, в том, что производственные процессы в аграрном секторе трудно поддаются комплексной автоматизации.

Соответственно трудности, с которыми сталкиваются при цифровизации те или иные производственно-технологические и социально-экономические процессы в сельских территориях с дискретным характером производства, носят объективный характер и связаны со спецификой их технологических процессов. Большая часть ручных работ не имеет в настоящее время технических решений.

В обозримой перспективе даже при условии широкого внедрения цифровых технологий в растениеводстве и животноводстве можно рассчитывать лишь на весьма умеренное высвобождение в результате модернизации вспомогательных рабочих, а следовательно, и на столь же умеренное увеличение дополнительных трудовых ресурсов в других сферах сельских территорий. В результате все эти факторы способны оказывать разнонаправленное, но не всегда ограничительное воздействие на рост миграционных процессов в сельских территориях.

Вместе с тем перспективная система комплексного устойчивого развития сельских территорий в стране, с огромным диапазоном различий в сети сельских поселений, позволяет избежать противопоставления с городами.

Современный этап развития требует поиска новых путей и средств регулирования развития сельских территорий. В их числе прежде всего – стимулирование плано-регулируемой субурбанизации, формирование на базе крупных районных центров и малых городов территориальных систем сельских поселений.

Считаем, активизация производственно-экономических процессов в этих территориальных системах, путем размещения в них филиалов крупных предприятий, ускорения жилищного строительства, создания развитой внутренней инфраструктуры и других мероприятий обеспечит сбалансированное развитие сельских поселений, приведет к относительному выравниванию условий размещения и функционирования субъектов малого и среднего предпринимательства, жизнедеятельности населения. В результате, будут созданы благоприятные предпосылки для эффективного использования социально-экономического потенциала сельских территорий при одновременном сдерживании роста миграционных процессов.

Выводы. Таким образом, считаем недостаточным для реализации политики перехода к цифровой экономике в сельском хозяйстве и в сельских территориях использование отдельных управляющих воздействий, например, рационального размещения производства или совершенствования форм и методов территориального планирования. Наоборот, в управлении цифровизацией экономики сельских территорий должен использоваться весь комплекс управляющих воздействий, используемый в системе управления социально-экономическим развитием страны, необходимый и достаточный для реализации его целей, который включает информационное и правовое обеспечение, проектирование, планирование, а также систему экономических рычагов и стимулов. Задача состоит в более явном выделении соответствующих специализированных взаимодополняющих функций для каждого из методов на различных уровнях территориальной и отраслевой иерархии, в отработке механизма и процедур их взаимодействия между собой, а также с другими управляющими структурами в процессе социально, культурно и экологически сбалансированной интенсификации производства. В этом плане приобретают особое значение конкретные организационно-экономические механизмы, такие как кооперативные, договорные отношения между предприятиями и местными органами управления. При этом важно укрепить хозяйственный механизм развития социальной инфраструктуры на основе рационального сочетания средств государства, предприятий и населения.

Литература

1. Грешонков А.М. Стратегия модернизации сельского хозяйства в условиях перехода к цифровой экономике // *Организатор производства*. 2022. Т.30. № 1. С. 113-120.
2. Дорофеева А.Е., Полушкина Т.М. Оценка эффективности использования природно-ресурсного потенциала территории // *Агропродовольственная экономика*. 2017. № 2. С. 113-122.
3. Чайникова Л. Н., Мирзабалаев Р.В. Развитие кадрового потенциала сельского хозяйства как фактор сокращения диспропорций на рынке труд // *АПК: Экономика, управление*. – 2025. – № 1. – С. 108-114.
4. Ефимова Л.А. Доходы сельского населения – индикатор развития человеческого капитала в сфере труда аграрного сектора экономики // *Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий*. 2022. № 5. С. 39-45.
5. Авдеева Т. Т., Зелинская М. В., Кудряков В. Г. Управление пространственным развитием сельских территорий на основе создания сельских агломераций // *АПК: Экономика, управление*. 2024. № 7. С. 103-114.
6. Мурашова Н. В., Коваленко Е. Г. Концепция цифровой трансформации сельских территорий // *Экономика сельского хозяйства России*. 2022. № 1. С. 99-103.
7. Ключкова Е.Н., Прохоров П.Э. Определение цифровой экономики для целей статистического исследования // *Вопросы статистики*. 2020. № 27(4). С. 66-79.
8. Проблемы и перспективы социально-экономического развития сельских территорий: региональный аспект. – М.: Издание Государственной Думы, 2021. 320 с.
9. Белых, В. С. Модернизация экономики: понятие, цели и средства // *Журнал «Бизнес, менеджмент и право»*. 2017. № 1. С. 94-98.
10. Алгоритм проектирования производства сельскохозяйственной продукции / Д.И. Файзрахманов, Ю.И. Матяшин, Б.Г. Зиганшин, Р.И. Сафин // *Вестник Казанского государственного аграрного университета*. 2008. Т. 3. № 2(8). С. 157-162.
11. A multi-criteria approach to assessing the effectiveness of the creation and development of integrated agricultural formations / S.M. Gazetdinov, M.K. Gazetdinov, O.S. Semicheva, P.B. Akmarov // *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, Dushanbe. 2022. P. 012097.
12. Механизмы решения демографических проблем устойчивого развития сельских территорий / Е.Г. Коваленко, О.Ю. Якимова, Б.Г. Зиганшин, Ш.М. Газетдинов // *Вестник Казанского государственного аграрного университета*. 2023. Т. 18, № 2(70). С. 168-177.
13. Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Республике Татарстан: официальный сайт [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.tatstat.gks.ru>, свободный.
14. Газетдинов, М.Х. Механизмы влияния социально-экономических факторов сельских территорий на результаты аграрного производства // *Вестник Казанского государственного аграрного университета*. 2022. Т. 17. № 2(66). С. 119-123.
15. Bandara O., Vidanagamachchi K., Wickramarachchi R. A Model for assessing maturity of Industry 4.0 in the banking sector. In: *Proceedings of the International Conference on Industrial Engineering and Operations Management Bangkok, Thailand, 2019, March 5-7*, pp. 1141-1150.
16. Fernández-Macías E. Automation, Digitalisation and Platforms: Implications for Work and Employment. Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2018.
17. Основные тренды роста регионального сельского хозяйства: от объемов к устойчивости / Ф.Н. Мухаметгалиев, А.Р. Валиев, Л.Ф. Ситдикова [и др.] // *Вестник Казанского государственного аграрного университета*. 2024. Т. 19. № 1(73). С. 117-123.
18. Михайлова, Л.В., Мухаметгалиев Ф.Н., Валиев А.Р. Фермерство в Республике Татарстан: их роль в системе аграрного бизнеса и тенденции развития // *Вестник Казанского государственного аграрного университета*. 2024. Т. 19. № 2(74). С. 148-153.
19. Ахметов В.Я., Галикеев Р.Н. Перспективы социально-экономического развития сельских территорий в условиях цифровизации экономики // *Вестник Евразийской науки*. 2019. № 6. <https://esj.today/PDF/03ECVN619.pdf> (доступ свободный).
20. Меренкова И. Н. Теоретико-методические аспекты мониторинга экономического пространства сельских территорий // *Вестник Воронежского государственного аграрного университета*. 2024. Т. 17. № 2(81). С. 149-158. – DOI 10.53914/issn2071-2243_2024_2_149.
21. Modern problems of digitalization of agricultural production / N.F. Kashapov, M.M. Nafikov, M. Kh. Gazetdinov [et al.] // *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*. 2019. P. 012044.
22. Воронников И. Л., Петров А. Ю., Шмелев А. П. Организационно-экономические основы формирования и развития цифрового технологического уклада аграрной экономики России // *Вестник Воронежского государственного аграрного университета*. 2024. Т. 17. № 2(81). С. 159-167. – DOI 10.53914/issn2071-2243_2024_2_159.

Сведения об авторах:

Газетдинов Шамиль Миршарипович – кандидат экономических наук, заведующий кафедрой цифровых технологий и прикладной информатики, e-mail: gazetdinov.shamil@yandex.ru
 Газетдинов Миршарип Хасанович – доктор экономических наук, профессор кафедры цифровых технологий и прикладной информатики, e-mail: mirsharip@yandex.ru
 Семичева Ольга Сергеевна – кандидат экономических наук, доцент кафедры цифровых технологий и прикладной информатики, e-mail: ms.o.semicheva@mail.ru
 Абдулхаков Артур Маратович – аспирант¹, экономист², e-mail: a.abdulhakov@gmail.com
¹Казанский государственный аграрный университет, Казань, Россия
²Муниципальное унитарное предприятие ПАТП №2, Казань, Россия

ASPECTS OF THE TRANSITION TO A DIGITAL ECONOMY IN AGRICULTURE AND RURAL AREAS
Sh. M. Gazetdinov, M. Kh. Gazetdinov, O. S. Semicheva, A. M. Abdulkhakov

Abstract. In the context of digitalization of the economy of agrarian formations, the differentiation of rural areas is intensifying, primarily in terms of the ability of individual rural areas to ensure a certain level of socio-economic development, including professional growth for the population living in these areas. Research in the Republic of Tatarstan shows that there is a redistribution of the population in favor of large cities, so the population of Kazan has increased by 10.6% over the past decade, the population of Naberezhnye Chelny - by 4.6%. The rural population has been declining, and rural settlements are becoming depopulated. This is the result of the identified ambiguous processes: highly concentrated, point-localized labor-intensive production stimulates the development of large

integrated forms of management; the development of medium and small forms of entrepreneurship is focused on spatially differentiated settlement structures; digitalization, by its nature, allows for the management of processes in rural areas at a distance. The way out of this situation is the balanced development of rural areas, including the quantitative preservation of the network of rural settlements with its qualitative improvement, the activation of production and economic processes in territorial systems by placing branches of large enterprises in them, accelerating housing construction, creating a developed internal infrastructure and other measures. Movement within the framework of these directions creates the prerequisites for the most complete realization of the socio-economic potential of rural areas and the containment of migration processes. The transition to a digital economy in agriculture and in rural areas should be carried out through a set of control actions used in the country's socio-economic development management system, including design, planning, a system of economic levers and incentives, legal means, as well as information support.

Key words: rural area, digitalization, agricultural sector of the economy, territorial system.

References

1. Greshonkov AM. [Strategy for modernization of agriculture in the context of transition to a digital economy]. *Organizator proizvodstva*. 2022; Vol.30. 1. 113-120 p.
2. Dorofeeva AE, Polushkina TM. [Assessment of the efficiency of using the natural resource potential of the territory]. *Agroproduktivnaya ekonomika*. 2017; 2. 113-122 p.
3. Chaynikova LN, Mirzabalaev RV. [Development of human resources potential of agriculture as a factor in reducing imbalances in the labor market]. *APK: Ekonomika, upravlenie*. 2025; 1. 108-114 p.
4. Efimova LA. [Income of the rural population - an indicator of human capital development in the sphere of labor of the agricultural sector of the economy]. *Ekonomika selskokhozyaystvennykh i pererabatyvayushchikh predpriyatiy*. 2022; 5. 39-45 p.
5. Aydeeva TT, Zelinskaya MV, Kudryakov VG. [Management of spatial development of rural areas based on the creation of rural agglomerations]. *APK: Ekonomika, upravlenie*. 2024; 7. 103-114 p.
6. Murashova NV, Kovalenko EG. [Concept of digital transformation of rural areas]. *Ekonomika selskogo khozyaystva Rossii*. 2022; 1. 99-103 p.
7. Klochikova EN, Prokhorov PE. [Definition of the digital economy for the purposes of statistical research]. *Voprosy statistiki*. 2020; 27(4). 66-79 p.
8. Problemy i perspektivy sotsialno-ekonomicheskogo razvitiya selskikh territoriy: regionalnyy aspekt. [Problems and prospects of social and economic development of rural areas: regional aspect]. Moscow: Izdanie Gosudarstvennoy Dumy. 2021; 320 p.
9. Belykh VS. [Modernization of the economy: concept, aims and means]. *Zhurnal "Biznes, menedzhment i parvo"*. 2017; 1. 94-98 p.
10. Fayzrakhmanov DI, Matyashin YuI, Ziganshin BG, Safin RI. [Algorithm for designing agricultural production]. *Vestnik Kazanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta*. 2008; Vol.3. 2(8). 157-162 p.
11. Gazetdinov SM, Gazetdinov MK, Semicheva OS, Akmarov PB. A multi-criteria approach to assessing the effectiveness of the creation and development of integrated agricultural formations. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, Dushanbe. 2022; 012097 p.
12. Kovalenko EG, Yakimova OYu, Ziganshin BG, Gazetdinov ShM. [Mechanisms for solving demographic problems of sustainable development of rural areas]. *Vestnik Kazanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta*. 2023; Vol.18. 2(70). 168-177 p.
13. Territorialnyy organ Federalnoy sluzhby gosudarstvennoy statistiki po Respublike Tatarstan: ofitsialnyy sait. [Territorial body of the Federal State Statistics Service for the Republic of Tatarstan: official website]. Available from: <http://www.tatstat.gks.ru> (free).
14. Gazetdinov MKh. [Mechanisms of influence of social and economic factors of a rural areas on the results of agricultural production]. *Vestnik Kazanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta*. 2022; Vol.17. 2(66). 119-123 p.
15. Bandara O, Vidanagamachchi K, Wickramarachchi R. A model for assessing maturity of industry 4.0 in the banking sector. in: *proceedings of the International Conference on Industrial Engineering and Operations Management Bangkok, Thailand*. 2019; March 5-7. 1141-1150 p.
16. Fernandez-Macias E. Automation, digitalisation and platforms: implications for work and employment. Luxembourg: publications office of the European Union, 2018.
17. Mukhametgaliev FN, Valiev AR, Sitdikova LF. [The main trends in the growth of regional agriculture: from volumes to sustainability]. *Vestnik Kazanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta*. 2024; Vol.19. 1(73). 117-123 p.
18. Mikhaylova LV, Mukhametgaliev FN, Valiev AR. [Farming in the Republic of Tatarstan: its role in the agricultural business system and development trends]. *Vestnik Kazanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta*. 2024; Vol.19. 2(74). 148-153 p.
19. Akhmetov VYa, Galikeev RN. [Prospects for social and economic development of rural areas in the context of digitalization of the economy]. *Vestnik Evraziyskoy nauki*. 2019; 6. Available from: <https://esj.today/PDF/03ECVN619.pdf> (free).
20. Merenkova IN. [Theoretical and methodological aspects of monitoring the economic space of rural areas]. *Vestnik Voronezhskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta*. 2024; Vol.17. 2(81). 149-158 p. – DOI 10.53914/issn2071-2243_2024_2_149.
21. Kashapov NF, Nafikov MM, Gazetdinov MKh. Modern problems of digitalization of agricultural production. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*. 2019; 012044 p.
22. Vorotnikov IL, Petrov AYU, Shmelev AP. [Organizational and economic foundations for the formation and development of the digital technological structure of the agrarian economy of Russia]. *Vestnik Voronezhskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta*. 2024; Vol.17. 2(81). 159-167 p. – DOI 10.53914/issn2071-2243_2024_2_159.

Authors:

Gazetdinov Shamil Mirsharipovich – Ph.D. of Economic Sciences, Head of Department of Digital Technologies and Applied Informatics, e-mail: gazetdinov.shamil@yandex.ru

Gazetdinov Mirsharip Khasanovich - Doctor of Economics, Professor of Department of Digital Technologies and Applied Informatics, e-mail: mirsharip@yandex.ru

Semicheva Olga Sergeevna – Ph.D. of Economic Sciences, Associate Professor of Department of Digital Technologies and Applied Informatics, e-mail: ms.o.semicheva@mail.ru

Abdulkhakov Artur Maratovich – post-graduate student¹, Economist², e-mail: a.abdulkhakov@gmail.com

¹Kazan State Agrarian University, Kazan, Russia

²Municipal Unitary Enterprise PATP No. 2, Kazan, Russia.