

ПОСЛЕДСТВИЯ ЦИФРОВИЗАЦИИ ПРОМЫШЛЕННОСТИ ДЛЯ ОБЩЕСТВА

АЛЕШКИНА О.В.

к.э.н., доцент

Башкирский государственный университет,
г. Уфа

Аннотация. В статье исследованы современные тенденции развития промышленности, обусловленные активным развитием и применением информационных технологий. Развитие цифровой экономики и цифровизация большинства отраслей жизнедеятельности человека находят отражение в необходимости переобучения, повышения квалификации работников промышленности, смене методов работы, а иногда и кардинального изменения сферы деятельности. Данные процессы требуют внимания отдельного человека, предприятия, всего государства.

Ключевые слова: цифровизация, цифровая экономика, промышленность, рынок труда, квалификация.

CONSEQUENCES OF DIGITALIZATION OF INDUSTRY FOR SOCIETY

O.V. Aleshkina,

cand. Sci. (Economic), docent

Bashkir State University,
Ufa, Russia

Annotation. The article explores modern trends in the development of industry, due to the active development and application of information technology. The development of the digital economy and the digitalization of most sectors of human life is reflected in the need for retraining, advanced training of industrial workers, a change in working methods, and sometimes a cardinal change in the sphere of activity. These processes require the attention of an individual, an enterprise, and the entire state.

Keywords: digitalization, digital economy, industry, labor market, qualification.

Последние десятилетия обусловлены особенно бурным ростом инновационных аспектов развития экономики, основанной на постоянном технологическом совершенствовании продукции; значительной доле интеллектуальной составляющей и обязательном всестороннем совершенствовании выпускаемой продукции как обязательного условия конкурентоспособности.

Невозможно сегодня представить человеческое существование без активного использования информационных технологий в самых разнообразных сферах жизнедеятельности, начиная бытовыми вопросами и заканчивая взаимодействием индивида и государства. Современные информационные и коммуникационные технологии радикально меняют существующие социальные взаимоотношения, поэтому мы в настоящее время становимся свидетелями становления нового, информационного общества, названного «цифровой экономикой» [1] и, соответственно, требующего перехода существующих предприятий на путь цифровизации.

По данным исследований, в 2017 году доля цифровой экономики в России составляла 3,9 процентов, для сравнения: в США – 10,9 процентов, в Китае – 10 процентов. При этом стоит сказать, что те общества, которые уже имеют высокую долю цифровизации, и в экономико-социальной сфере развиты гораздо лучше [2, с. 681]. Это объясняется более эффективным уровнем производства, высокой добавленной стоимостью, достойным уровнем заработной платы, стабильными отчислениями в бюджет государства, и, соответственно, финансовой возможностью поддерживать и развивать социальную сферу. Поэтому любое государство заинтересованно в переходе промышленности на цифровые технологии.

Согласно оценкам экспертов и аналитиков в области цифровой экономики, уже в ближайшем десятилетии около пятидесяти процентов товаров и услуг на потребительском и инвестиционном рынках будут абсолютно или относительно «новыми умными» («умный город», «умный дом», «умная дорога», «умная машина», «умная одежда» и т.д.) [3, с. 139].

Безусловно, темп развития такого явления как цифровая экономика, будет расти как во всем мире, так и в Российской Федерации и ее отдельных регионах, без этого государству сегодня невозможно быть конкурентоспособным.

Эволюция информационно-коммуникационных технологий (ИКТ), их повсеместное использование приводит к институциональным изменениям во всех сферах жизнедеятельности человечества, а также к возможности повышения уровня комфорта для отдельных людей. Традиционные сегодня виды жизнедеятельности – от медицинского обслуживания, образования, до финансовых услуг – переходят в цифровой формат, что должно их по замыслу сделать более качественными, удобными и широкодоступными.

Цифровизация — это основа цифровой экономики, тот тренд мирового развития, который определяет развитие экономики и общества, формирует цифровую экономику. Другими словами, цифровизация представляет собою главный движущий фактор развития экономики и общества, основанный на переходе к цифровому формату представления информации, который направлен на повышение эффективности экономики и улучшение качества жизни. Она способствует последовательному улучшению всех бизнес-процессов экономики и связанных с ней социальных сфер, основано на увеличении скорости взаимодействия, доступности и защищенности информации, а также на возрастании роли автоматизации как базы цифровизации [4, с. 50].

Понятие цифровизации предприятия связано с внедрением новых технологий, ставших доступными для промышленности в последние годы: аналитика глобальных данных и машинное обучение, искусственный интеллект, роботизация, дополненная реальность, интернет вещей, 3D-печать, облачные технологии. Процесс цифровизации стал возможен благодаря снижению стоимости технологий и вычислительных мощностей, а также росту доступности высокоскоростной передачи данных [5].

Предпосылками отраслевой цифровизации являются большой объем информации как основного отраслевого ресурса (например, в финансовом секторе, городском хозяйстве, ЖКХ), а также потребность в инновационных решениях, которые могут быть найдены на основе цифровой трансформации и могут привести к оптимизации бизнес-процессов в отрасли, сокращению расходов и появлению новых источников отраслевых доходов. Общими предпосылками цифровизации на уровне отдельной компании в условиях конкурентной среды являются осознание и понимание острой необходимости со стороны руководства компании улучшения процессов производственно-хозяйственной деятельности, адаптации действующей бизнес-модели к новым условиям, видения ИКТ как фактически единственного способа повышения

эффективности компании, повышения корпоративной культуры на базе цифровой трансформации. При этом существенной конкретной предпосылкой цифровизации на уровне компании (отдельной производственно-хозяйственной единицы) является электронное ведение хозяйственной деятельности, которое предполагает:

- высокую автоматизацию всех процессов — производственных, управления и коммуникаций, уровень которой определяет возможности цифровизации всех происходящих процессов;

Заметим, что если основной целью автоматизации любых процессов была и есть передача части функций, выполняемых человеком, приборам и автоматическим устройствам, то целью цифровой экономики помимо реализации задач автоматизации является повышение эффективности всех процессов, в первую очередь, за счет применения новых технологий переработки данных и передачи информации, новых методов принятия решений, основанных на цифровой трансформации информации;

- наличие на уровне компании отдельных автоматизированных систем как базы для цифровизации;

- наличие и использование электронного хранилища достоверных данных;

Здесь особо необходимо обратить внимание на то, что цифровизация предполагает использование единого достоверного и актуального контента, используемого для описания и реализации всех бизнес-процессов, всех аспектов деятельности отдельной производственно-хозяйственной единицы;

- доступность актуальной и достоверной информации и технологий их переработки;

- использование единой платформы для управления маркетингом, продажами и сервисом, например, типа CRM, что обеспечит совместимость отдельных бизнес-процессов и приведет к экономии времени;

- наличие доступа в интернет;

- использование новых информационных технологий;

- наличие корпоративных социальных сетей.

Новые технологии, знания и умения становятся неотъемлемым условием для устойчивого и качественного развития фирмы [6, с. 32]. На уровне отдельных компаний в сфере производства общие преимущества цифровизации могут проявляться в:

- исключении посредников;

Цифровизация позволяет производителям напрямую через собственные или сторонние сайты продавать производимые ими товары или услуги, выходить на потенциальных клиентов. Потребители могут с большей свободой выбирать предлагаемые товары и услуг на серверах авиакомпаний, отелей, электронных магазинов и т. д., находить оптимальный вариант покупки исходя из требований и средств.

- оптимизации издержек, предусматривающей, прежде всего, снижение затрат на поиск информации, идентификацию и измерение транзакционных издержек; расходов по продвижению товаров и услуг; затрат по заключению и ведению переговоров и т. д.;

- ускорении всех бизнес-процессов, в том числе за счет снижения времени коммуникаций;

- сокращении времени реакции на рыночные изменения, уменьшении сроков разработки продукции и услуг и вывода их на рынок;

- лучшем понимании своих потребителей и повышении качества продукции и услуг;

- создании новых продуктов и услуг, повышении гибкости предлагаемых продуктов и их высокой адаптивности под новые ожидания или потребности потребителя;

- возможность дистанционной работы (по данным Всемирной организации труда, численность удаленных работников по всему миру насчитывает 17 процентов, в Японии и США составляет почти 40 процентов, среднем по странам Евросоюза – 17 процентов от объема всех занятых);

- «разрушение компаний» (замена штатных сотрудников аутсорсингом – IT-специалисты, юристы, кадровая служба, бухгалтерия - эти подразделения вполне могут быть выведены из штата компании или заменены цифровыми технологиями);

- возникновение новых концепций рабочего дня – неполный рабочий день, работа по договору, по требованию, вытекающая из большей детализации выполняемых функций в связи с использованием современных технологий.

По прогнозу Глобального института McKinsey, уже к 2036 году может быть автоматизировано от 2 до 50 процентов работы, выраженной в человекочасах, а к 2066 году ее количество может достичь от 46 до 99 процентов [7].

По прогнозу Центра по мониторингу технологической модернизации и научно-технического развития Общероссийского народного фронта, к 2027 году максимальное сокращение рабочих мест возможно на обрабатывающих производствах (на 23,9 процента), в сельском хозяйстве (на 14,8 процента) и в транспортной отрасли (на 9,3 процента). Что касается географии, переход к цифровой экономике, прежде всего, коснется рабочего рынка Москвы, он уменьшится более чем на 670 тысяч рабочих мест, Московской области — на 350 тысяч, Санкт-Петербурга — на 270 тысяч. Всего в Российской Федерации за 10 лет возможно автоматизировать около 6,7 миллиона рабочих мест. В ближайшем десятилетии с помощью цифровизации реально увеличить производительность труда на 8-14 процентов.

Наряду с увеличением производительности труда, повышением качества жизни и снижением количества выполнения человеком рутинных операций, у цифровизации есть и негативные последствия, которые следуют из резкого изменения структуры рынка труда, потребности в профильных специалистах, превращения ряда профессий в неактуальные, увеличение степени поляризации общества.

Нужно отметить изменение структуры рынка труда в сторону роботизации (по некоторым данным, в ближайшее время произойдет вытеснение до 25–30 процентов видов деятельности), исчезновение ряда «устаревших» профессий и формирование потребности в новых, связанных с применением модернизированных производственных технологий, интеллектуализацией, роботизацией производства, усилением творческой составляющей в труде и т. п.

Профессии, представителей которых традиционно объединялась в категорию «белые воротнички», уйдут в прошлое. Изменения, прежде всего, коснутся тех, кто занимается рутинным интеллектуальным трудом. Это люди, чья работа связана с движением документов, с вводом информации и ее первичной обработкой. Большинство таких специалистов станут ненужными: бухгалтера, кадровики, юристы, риелторы, нотариусы, сотрудники банков, страховщики, контролеры, аудиторы. Активное инвестирование и развитие технологий беспилотных автомобилей ставит также под угрозу такую профессию, как водитель.

При этом будет расти спрос на программистов, специалистов по созданию баз данных, системных архитекторов. Другой сектор роста – инженеры по проектированию автоматизированных устройств, которые принято называть роботами (решения, применяемые в промышленности и на транспорте, включая управление беспилотными летательными аппаратами, автомобилями, трамваями, троллейбусами, поездами и даже

речными судами). Также вырастет спрос на проектирование бизнеса. Речь идет не просто о бизнес-аналитиках, которые изучали бизнес-системы, а о специалистах, способных проектировать, строить и перенастраивать бизнес-системы в виде платформ [8].

Вместе с тем, есть ряд профессий, сложнее всего поддающихся цифровизации и замене человеческого труда на автоматизированный. Это сферы деятельности, где требуются навыки решения проблем, интуиции, творчества и умения убеждать. Искусственный интеллект в обозримом будущем не сможет заменить человека в творчестве, изобретательстве, проектировании, программировании и обслуживании роботов, организации и наладке производства.

Во избежание роста безработицы следует обратить внимание на механизм создания новых рабочих мест по отраслям народного хозяйства. Современные рабочие места в условиях цифровизации должны не только создаваться своевременно, но и иметь возможность трансформироваться с учетом времени и технологических задач.

В настоящее время в России наблюдается проблема с созданием новых высокотехнологичных рабочих мест, хотя процесс ликвидации старых рабочих мест наблюдается. Внедрение автоматизированных систем и роботов в производственные циклы увеличивают риск роста структурной безработицы. Значительным риском для обеспечения занятости в цифровой экономике является тот факт, что развитие искусственного интеллекта может увеличить неравенство на рынке труда и способствовать сокращению рабочих мест. Предприятия должны рассчитать выгоду от внедрения роботов и сравнить их с затратами на их приобретение и ценой человеческого труда. Совокупное количество используемых роботов в мире в 2017 году превысило 1,6 млн., уже через 2 года их число, по оценкам экспертов, возрастет до 2,5 млн. Стоимость роботизированных решений интенсивно снижается, однако остается достаточно высокой на сегодняшний момент. К примеру, стоимость робота-сварщика в 2005 году была \$182 тыс., в 2014-м – \$133 тыс., к 2025 году, по прогнозам, снизится до \$103 тыс. Для России роботизация все еще остается экзотикой: на 10 тыс. работников предприятий в 2017 году приходится 1 промышленный робот (Южная Корея – 531, США – 176, Китай – 49). Российская Федерация по данному показателю отстает от группы передовых стран на 7–10 лет. Следует учесть, что робототехника не может быть применима в отдельных отраслях, поэтому необходимо это учитывать при переподготовке кадров для цифрового рынка труда.

Наиболее широкое распространение роботы получают в отраслях с высокой долей стандартных операций, не требующих эмоционального спектра, работы с людьми, обслуживания людей и т.д. Сюда можно отнести отрасли с высокой добавленной стоимостью – автомобильная промышленность, электроника, а также в сельском хозяйстве. Есть предположение, что на этапе массовой роботизации усилится перераспределение рабочих мест из производственной сферы в сферу услуг. При этом женщины пострадают сильнее мужчин, потому что среди них значительно меньше технических специалистов, программистов и математиков, которые становятся сегодня все более востребованными.

Существуют исследования, которые показывают неравное воздействие автоматизации на виды деятельности. Все чаще выделяются производственные операции по степени уязвимости к компьютеризации: стандартные и специфические задачи. К стандартным относятся физические (например, периодически совершаемые в стабильной среде) и когнитивные действия (включая вычисления), их возможно полностью кодифицировать. Соответственно связанные с ними рабочие места в значительной степени могут быть подвержены компьютеризации. Специфические задачи используют человеческий живой труд в большей мере, а значит, рабочие места

компьютеризировать сложнее. Для многих отраслей данный фактор может играть существенную роль при определении численности занятых на предприятиях. Распределение трудовых ресурсов по структуре с учетом рабочих мест цифровой деятельности должно учитывать показатели занятости в настоящее время [9, с. 82].

Существующие данные государственной и ведомственной статистики в Российской Федерации позволяют говорить о значительном уровне проникновения информационных технологий в жизнь общества. Доля населения, использующего устройства сотовой связи, мобильный доступ в Интернет, приближается к 80 процентам. При этом доля продаж через Интернет, несмотря на динамичный рост, остается пока на сравнительно низком уровне. Анализ открытых данных Министерства образования и науки позволяет говорить, что экономика России не демонстрирует повышенной потребности в специалистах по автоматизации, информационных технологий и связи. В то же время, судя по предполагаемому количеству выпускников вузов в этих сферах до 2020 г., предполагается существенный рост потребности в этих специалистах. Здесь же следует добавить, что по большинству индексов, которыми оцениваются страны по готовности к информационному обществу, развитию информационных услуг и цифровизации, Россия, как правило, находится в третьем или четвертом десятке. Например, по индексу развития ИКТ в 2017 г. Россия находилась на 45-м месте. Такое положение подтверждается и отечественными исследованиями, на пример, в сборнике Института статистических исследований и экономики знаний (ИСИЭЗ) Национального исследовательского университета «Высшая школа экономики» (НИУ ВШЭ) Россия в ходе международных сопоставлений оказывается, как правило, на 30–40-х местах [10, с. 4].

Для соответствия рынка труда новым требованиям, необходимы изменения в сфере образования. Учреждения образовательной сферы не только вырабатывают системные знания, умения и навыки по основным видам наук, но и помогают социализации индивида, способствуют усвоению культурных норм, ценностей и реалий современного сообщества, адаптируют к переменам в развивающихся технологиях и готовят соответствовать новшествам и принимать их [11, с.91].

Система подготовки кадров, соответствующая требованиям цифровой экономики, должна будет включать три необходимых уровня (рисунок 1). Общая цифровая грамотность относится к первому, базовому уровню, поскольку необходима представителям всех поколений, профессий и слоев общества для решений индивидуальных проблем и вопросов взаимодействия с окружающим миром. Система прикладных практических занятий дает необходимые для работы знания и умения, делает возможным трудоустройство работников на промышленных предприятиях, использующих цифровые технологии. Использование опыта и передовых наработок компаний-лидеров рынка делает работника более конкурентоспособным, стимулирует его мыслительную деятельность, инициативу в направлении дальнейшего совершенствования своего труда, что в конечном итоге, развивает прогресс на уровне отдельного предприятия, отрасли, региона и государства в целом.

Изменения требований к качеству образовательных услуг, их соответствия цифровой экономике, должны находить отражения в содержании и методах обучения. Образовательные программы для получения знаний, связанных с ИКТ, должны быть разработанными для разного базового образования и разных возрастных групп. В рамках цифрового образовательного пространства должно быть возможно онлайн-обучение, выбор индивидуальных программ получения необходимых знаний, самообразование и т.п. Для педагогов всех уровней цифровизация образования также ставит новые задачи – соответствие требованиям постоянно меняющегося рынка, отслеживание и овладение новейшими технологиями, активная взаимосвязь с

обучающимися и компаниями-лидерами рынка для подготовки актуальных и конкурентоспособных образовательных программ.

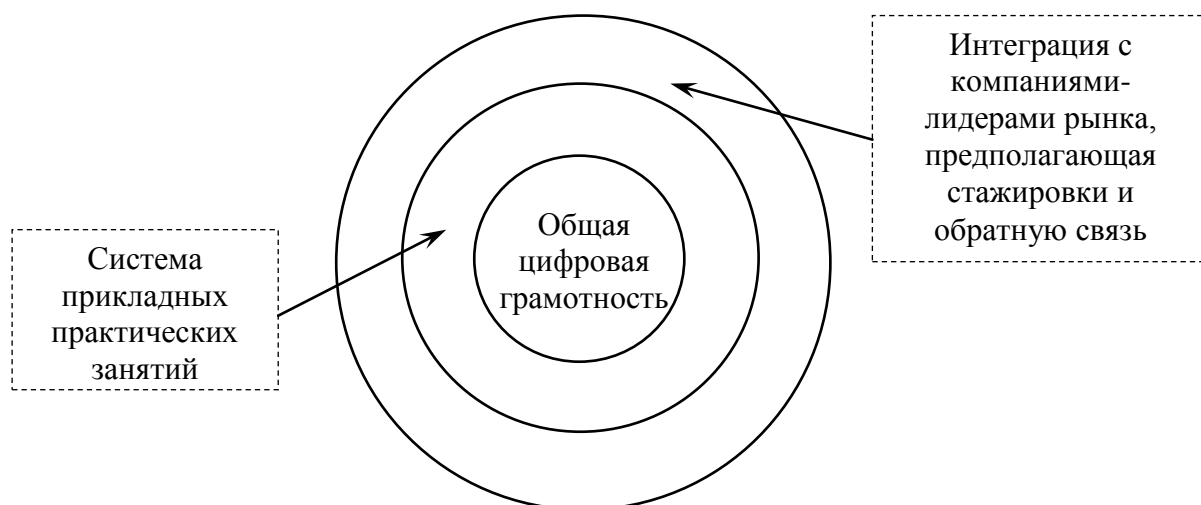


Рисунок 1 – Система подготовки кадров для цифровой экономики

По мере изменений в приоритетах востребованности работников ступившими на путь цифровизации промышленными предприятиями, неизбежны несоответствия ожиданий работодателей и имеющегося в действительности состава рабочей силы. Государство должно мотивировать предпринимателей в отношении гуманной социальной политики предприятий [12, с. 146], создавать возможности для повышения квалификации и переобучения населения. В данной ситуации необходима системная государственная политика по балансировке спроса и предложения на региональном или отраслевом рынке труда [13, с. 73].

Развитие цифровых технологий – это один из ключевых моментов повышения конкурентоспособности страны, качества жизни населения, стабильности экономического роста и соответствия мировым стандартам. Поэтому вопросам развития цифровой экономики Правительством Российской Федерации уделяется достаточно большое внимание.

В рамках программы развития цифровой экономики Российской Федерации [14], задачами направления «Кадры и образование» является достижение к 2024 году следующих характеристик:

- 120 000 человек в год – выпускники образовательных организаций высшего образования по направлениям подготовки, связанным с ИКТ;
- 800 000 человек в год – количество выпускников высшего и среднего профессионального образования, обладающих компетенциями в области информационных технологий на среднемировом уровне;
- 40 процентов – доля населения, обладающего цифровыми навыками.

Еще одно потенциально опасное последствие цифровизации промышленности – усиление расслоения социума ввиду неравномерности доступа к возможностям овладения передовыми ИКТ (разные стартовые возможности, финансовый достаток, регионы проживания), и как следствие – поляризация общества. Проведение социальных реформ зависит не только от проводимой государством социальной политики, но и от того, насколько предприниматели тем или иным образом заинтересованы в реальном и своевременном решении социальных вопросов, каким образом и в какие сроки они это делают [15, с. 33], откуда черпают инвестиции. Промышленные предприятия, в том числе в рамках такого явления как корпоративная

социальная ответственность, должны быть заинтересованы не в скорейшей замене несоответствующего изменившимся требованиям работника, а в содействии возможности повышения его квалификации, обучении и овладении новыми цифровыми технологиями.

Таким образом, цифровизация промышленности является как государственной задачей, так и вопросом выживания, рентабельности и конкурентоспособности самих предприятий. Этот процесс необратим, влечет за собой структурные сдвиги на рынке труда, необходимость повышения квалификации населения, смену парадигмы обучения в образовательной сфере, значительных инвестиций; требует повышенного внимания государства к структурной перестройке всего общества и создания благоприятных условий для его успешной модернизации.

Список источников

1. Сагынбекова А.С. Цифровая экономика: понятие, перспективы, тенденции развития в России // Международный научно-технический журнал «Теория. Практика. Инновации». 2018. № 4 (28). [Электронный ресурс]. URL: <http://www.tpinauka.ru/2018/04/Sagynbekova.pdf> (дата обращения: 25.05.2019).

2. Милицкая А.О., Вишневская Н.Г. Эпоха развития цифровой экономики в России: тенденции развития и место бизнеса в ней // В сборнике: Цифровой регион: опыт, компетенции, проекты Сборник статей Международной научно-практической конференции. 2018. С. 680-682.

3. Юдина Т.Н. Цифровизация как тенденция современного развития экономики российской Федерации: Pro u contra // Государственное и муниципальное управление. Ученые записки СКАГС. 2017. №3. С. 139-143.

4. Халин В. Г., Чернова Г. В. Цифровизация и ее влияние на российскую экономику и общество: преимущества, вызовы, угрозы и риски // Управленческое консультирование. 2018. № 10. С. 46 – 63.

5. Устюгова Е. Цифровизация промышленности как инструмент повышения эффективности производства. Лучшие практики и новые решения [Электронный ресурс]. URL: <https://www.kommersant.ru/doc/3744965> (дата обращения: 25.05.2019).

6. Алешкина О.В., Тимирбаева О.О. Интеллектуальный капитал: определение и его особенности//Вектор экономики. 2018. № 2. С. 30-37.

7. Генкин А. С. Парадоксы и трансформация: рынок труда в цифровой экономике [Электронный ресурс]. URL: <https://narfu.ru/upload/medialibrary/928/Genkin-A.-S.-Paradoksy-i-transformatsiya-rynok-truda-v-tsifrovoy-ekonomike.pdf> (дата обращения: 25.05.2019).

8. Кленин А. Цифровизация: почему одни потеряют работу, а другим будут переплачивать [Электронный ресурс]. URL: <https://www.e-executive.ru/management/practices/1988004-tsifrovizatsiya-pochemu-odni-poteryaut-rabotu-a-drugim-budut-pereplachivat> (дата обращения: 25.05.2019).

9. Сенокосова О. В. Воздействие цифровизации на рынок труда России // Экономика и бизнес: теория и практика. 2018. № 10-2. С. 81-83.

10. Коровин Г. Б. Социальные и экономические аспекты цифровизации в России // Журнал экономической теории. – 2019. – Т. 16. – № 1. – С. 1-11.

11. Алешкина О.В. Необходимость маркетингового подхода на рынке образовательных услуг//Вестник БИСТ (Башкирского института социальных технологий). 2016. № 4. С. 91-96.

12. Алешкина О. В., Гильзер О. В. Моделирование социально ответственного поведения как основа развития современной компании//В сборнике: Математические

методы и модели в исследовании государственных и корпоративных финансов и финансовых рынков Сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции. -2015. С. 144-148

13. Вишневская Н.Г. Спрос на региональном рынке труда: анализ современных тенденций // Экономика и управление: научно-практический журнал. 2018. № 3 (141). С. 70-74.

14. Распоряжение Правительства РФ от 28.07.2017 N 1632-р «Об утверждении программы «Цифровая экономика Российской Федерации».

15. Алешкина О.В., Байкова Э.Р. Услуги социальной сферы и их реформирование//Экономика и управление: научно-практический журнал. 2018. № 2 (140). С. 31-34.