

ЦИФРОВИЗАЦИЯ ЭКОНОМИКИ: ОБЪЕКТИВНАЯ РЕАЛЬНОСТЬ

Александр Олегович Бучнев^a

DOI: 10.22394/2070-8378-2024-26-6-111-118

Олег Алексеевич Бучнев^a

^a Московский энергетический институт

Аннотация: Статья посвящена актуальной проблеме цифровизации экономики и исследует не только факторы, повышающие эффективность различных вариантов цифровой трансформации, но и изучает параметры, противодействующие успешной цифровизации бизнес-процессов. Рассмотрены положительные и отрицательные стороны современного процесса цифровизации, оказывающие влияние на инновационную экономику в целом, включая сопутствующие данному процессу риски и проблемы, требующие решения на различных уровнях управления. Отдельно изучены наиболее инновационно емкие секторы современной экономики, успех которых обусловлен процессами цифровизации, а также основные проблемы, которые могут препятствовать созданию цепочек создания добавленной стоимости на базе исключительно цифровых технологий. По результатам анализа сложившихся стратегий цифровой трансформации как отечественной, так и зарубежной практики сделан вывод о необходимости применения системного подхода и оценки всех активов компании еще на стадии инициализации, поскольку частичное использование инновационных технологий, особенно в сочетании с недостаточно подготовленным персоналом, приведет к отвлечению ресурсов и в конечном итоге снизит конкурентные преимущества организации в целом. Сформированные подходы для проведения успешной цифровой трансформации на базе проведенного исследования и положения теории комплементарных активов с использованием примеров цифровой трансформации глобальных технологических цепочек добавленной стоимости позволяют сделать вывод на макроуровне о необходимости синхронизации национальных стратегий цифровизации с требованиями единых стандартов.

Ключевые слова: цифровая трансформация, информационные технологии, цепочки добавленной стоимости, теория комплементарных активов, стратегии цифровизации экономики

Дата поступления статьи в редакцию: 25 ноября 2024 года.

DIGITALIZATION OF THE ECONOMY: OBJECTIVE REALITY

RESEARCH ARTICLE

Alexander O. Buchnev^a

Oleg A. Buchnev^a

^a Moscow Power Engineering Institute

Abstract: The article addresses the urgent issue of the economy's digitalization. It examines why some digital transformation options are more effective and the barriers that prevent business processes from being successfully digitalized. The authors examine the advantages and disadvantages of the current digitalization process and how it affects the innovation economy overall. They discuss the risks and difficulties that must be resolved at different governance levels. The article separately studies the modern economy's most innovative industries, whose success depends on digitalization processes, and the primary issues that could prevent value chains based entirely on digital technologies from being established. Based on the findings of the examination of well-established digital transformation strategies, both domestic and foreign, it is determined that a methodical approach must be used to evaluate all of the company's assets at the initialization stage. This is because a partial use of innovative technologies, particularly when combined with undertrained staff, will divert resources and ultimately lessen the organization's overall competitive advantages. We can conclude that it is essential to align national digitalization strategies with the requirements of common standards. This conclusion is supported by examples of the digital transformation of global technological value chains and successful digital transformation scenarios drawn from existing research and the complementary assets theory.

Keywords: digital transformation, information technology, value chains, complementary asset theory, digitalization strategies for economy

Received: November 25, 2024.

Цифровая экономика

Введение

Экономика, как известно, призвана подсказать обществу и индивиду оптимальные методы ведения хозяйственной деятельности в условиях ограниченных ресурсов. Со времен Ксенофонта и Аристотеля экономика формирует числовое пространство для выполнения своей ключевой задачи, одновременно повышая его эффективность для наиболее точного отражения текущей ситуации и своевременного принятия решений на индивидуальном и страновом уровне. Современная эпоха дает принципиально новое понимание потенциала экономики, где постоянно совершенствующееся цифровое пространство поднимает на новый уровень взаимоотношений всех участников экономических отношений.

Digital-этап генерирует новую и постепенно признаваемую обществом разновидность современной экономики, начиная с цифровых валют, перехода в виртуальное пространство хозяйственных связей, эффективного использования трудовых ресурсов, оптимизации транспортной и внутрикорпоративной логистики до стимулирования новых рынков и закрытия старых. Совершенствуются ключевые функции управления: планирование, координация, контроль и анализ. Издержки бизнеса в целом и особенно в сфере финансовых продуктов (кредиты, инвестиции, платежи) заметно снижаются, доступ к ним обеспечивается посредством Интернета и мобильной связи, что экономит ресурсы (выбор услуги по оптимальным ценам), а производитель взаимодействует с покупателем, исключая посредников. Вполне возможно, что в ближайшее время мы увидим минимизацию такого явления, как экономика посредника.

Совершенствование обработки массивов информации позволяет увеличить рост общей производительности за счет передачи однообразных задач и повторяемых процессов цифровому помощнику. При этом персонал высвобождается для создания более высокой добавленной стоимости, конечно, при условии готовности и организации, и персонала к данному процессу. Успешность цифровизации как организации, так и экономики в целом определяется значительным числом факторов, недооценка влияния которых на конечный итог может привести и к отрицательному результату.

Несмотря на ремарку в начале статьи о неразрывной сути экономики с пространством цифры с момента ее зарождения как науки, понятие «Digital economy» появилось сравнительно недавно – в 1995 году Николас Негропonte из Массачусетского технологического института в работе «Being Digital» («Цифровое существование») ввел его, опираясь на оценку динамики использования ИКТ (информационно-коммуникационных технологий) в современной экономике [Negroponte, 1995].

Реальность Digital economy ускоряет понимание значимости более эффективного взаимодействия граждан, бизнеса и государства, где изменяются технологии экономических, социальных, культурных отношений. Происходит повышение эффективности госуправления, расширение участия граждан в политической и общественной жизни, инвестирование в цифровые (инновационные по определению) направления, что, в свою очередь, способствует появлению высокопроизводительных рабочих мест, по-

вышается прозрачность ведения бизнеса, формируются сведения о налогооблагаемой базе онлайн, снижаются коррупционная и коррупциогенная составляющие. Digital economy способствует переводу без ущерба для бизнеса части экономической активности на виртуальный режим.

Но ускоренное продвижение Digital economy инспирирует ряд дополнительных проблем. Одной из главных (но далеко не единственной) таких проблем стала неполная информационная безопасность – пробелы в различных сферах защиты данных, в том числе рост себестоимости технологий для защиты от разного вида киберугроз. Востребованность инновационных компетенций (как креативных, так и пользовательских) пока ведет к ликвидации традиционных специальностей, но в ближайшем времени – к закрытию отраслей. Всего 10 лет назад наш крупнейший банк стремился открыть максимум отделений на каждой улице, теперь также быстро их закрывает – клиенты предпочитают простоту и быстроту онлайн-услуг, организации оптимизируют количество работников. Подавляющее большинство старшего поколения, которое не так давно еще было далеким от цифрового пространства, пользуется электронными кассами, дистанционно оплачивает текущие платежи. Вполне обыденно воспринимаются уже и беспилотные автомобили, а на крупнейших предприятиях активно внедряются малолюдные роботизированные технологии, оказывая существенное давление на рынок трудовых ресурсов. Отмечается появление такого негативного явления, как цифровой разрыв, который означает не только отставание разработок и технологий на региональном и отраслевом уровнях, что относится больше к технологическим и финансовым проблемам, но и невозможность произвести ряд действий, например, нет доступа к Интернету – значит, нет услуги. Соответственно, появляется необходимость в дополнениях действующих правоустанавливающих документов через проверенную временем процедуру ОРВ (оценки регулирующих воздействий). Фиксируется появление такого понятия, как цифровая зависимость, и речь не о том, что выросло целое поколение, которое не может прожить дня без гаджета и его возможностей. Пользователь, доверяющий личные данные, а вместе с ними – контроль ключевых операций, покупок и частных интересов, становится зависим от уязвимостей цифрового пространства. Эта «новая нормальность» инспирирует появление нового контролируемого параметра, который превращается в товар – внимание личности и ее лояльность к чему-либо. В ряде стран отмечается появление цифровых социальных рейтингов. Пока к этому относятся с юмором, однако достаточно посмотреть фильмы о цифровизации в жизни конкретного индивида, которому уже сейчас не до смеха.

В целом вышеназванные общемировые проблемы Digital economy соответствуют отечественным, но есть и определенная специфика, свойственная национальной экономике России; например, существенная дифференциация региональных доходов, различное отношение к возможностям цифрового пространства, – все это формирует свои «разрывы» в возможностях доступа к информационно-коммуникационным технологиям. Тем не

менее в целом технологии, применяемые в национальной экономике – map-machine interface (человеко-машинный интерфейс), криптовалюта, квантовые вычисления, бизнес-дроны, доступные цифровые платформы для граждан и бизнеса, чат-боты, блокчейн и большие объемы данных, Интернет вещей, искусственный интеллект и нейротехнологии, применение дополненной реальности – соответствуют общемировым тенденциям.

Успешные сегменты цифровой экономики

Рассмотрим отрасли и те сегменты экономики, где цифровизация приносит реальные успехи, и постараемся выявить те проблемы, которые препятствуют ее успешности, особенно там, где цифровизация ведет к ожидаемому результату.

Как известно, первопричина успеха – в востребованности идеи. Банковский сектор, опережая потребности бизнеса, становится лидером digital economy, совершенствуя новый инструментарий: онлайн-банкинг, удаленные платежи, краудфандинг, чат-боты (не очень специфичные для современного банкинга, но с успехом переданные в другие секторы экономики), облачные сервисы, совместно с финансовым сектором стимулирование применения блокчейна и криптовалют (скоринговые модели выявления кредитных рисков пока не в отечественной практике) и ряд других услуг, уже успевших утратить свою актуальность в силу как раз невостребованности (например, P2P-кредитование).

Постепенно внедряются технологии вовлечения промышленных предприятий в digital economy, причем на первом этапе – исключительно чтобы повысить эффективность взаимодействия с финансовым и банковским секторами. Позднее понимание технологий повышения конкурентоспособности предприятия постепенно приводит цифровые технологии в его отдельные бизнес-процессы, когда минимизируется влияние человеческого фактора и, как следствие, возрастает качество выпускаемой продукции. В разное время и вне единого цифрового пространства автоматизируются отдельные эшелоны управления – где-то автоматизируют маркетинг, где-то «оцифровывают» сбытовой блок, но ситуация в корне меняется, когда приходит понимание сквозной цифровизации всех бизнес-процессов предприятия. И если созданы глобальные институциональные предпосылки цифровизации сопряженных отраслей, тогда становится возможным изменить принципы взаимодействия между участниками технологической цепочки создания добавленной стоимости. Происходит перевод информации в единую доступную цифровую среду, в которой ее быстрее и легче анализировать, чтобы получать взаимовыгодные решения в рамках всей технологической цепочки. Например, трубная отрасль в рамках четвертого передела в металлургии могла бы в цифровом формате и в режиме реального времени реагировать на изменения параметров ценообразования, одновременно информируя о конъюнктурной ситуации, складывающейся у потребителя, и своевременно корректировать действия всей технологической цепочки, оптимизируя формируемую добавленную стоимость, что, в свою очередь, было бы предельно важно для национального бюджета.

Таким образом, технологии digital economy эффективно адаптируют предприятие к изменениям внешней среды, формируя конкурентное преимущество по сравнению с аналоговым миром, что, в свою очередь, облегчает доступ к глобальным рынкам, способствует появлению новых форматов и возможностей для международного бизнеса, меняет структуру международной торговли, повышает в ней долю услуг, предоставляемых в цифровой форме. Появляется понятие гиперавтоматизации, интегрирующее технологии машинного обучения и искусственного интеллекта, которые открывают новые возможности для оптимизации бизнес-процессов.

Ряд технологий, перешедших из индустрии развлечений, частично поддержанных банковским сектором и осуществивших трансфер в промышленность (например, возможности метавселенной, цифровое пространство, в котором физическая реальность соединяется с дополненной и виртуальной), используется для прототипирования изделий и проектов инновационных предприятий. Эта технология постепенно получает признание и в секторе охраны правопорядка, где может быть использована, в частности, для сбора данных социального рейтинга.

В последнее пятилетие в отечественной промышленности идет активное использование цифровых двойников (виртуальная модель, достоверно описывающая все процессы и взаимосвязи как отдельного объекта, так и производства). В ряде отечественных компаний данное направление больше напоминает стремление соответствовать тренду, и в лучшем случае затраты сводятся к демонстрационным стендам технологической цепочки предприятия с анализом себестоимости изделия. Отмечаются единичные попытки интеграции с интеллектуальными системами, не только воспринимающими поступающую информацию, но и способными сформировать несколько вариантов аналитического прогноза и в зависимости от его результата принять оптимальное решение, то есть речь идет об активном применении искусственного интеллекта (ИИ).

Подобные компании – лидеры инновационного развития уже в ближайшей перспективе на базе ИИ создадут единое виртуальное пространство своего бизнеса, будут анализировать влияние внешних и внутренних процессов в режиме автоматического управления, объединять возможности промышленного Интернета вещей с возможностями обработки Big Data (объединение комплексов компьютерных сетей с датчиками и контроллерами производственного оборудования для сбора информации и обмена данными с технологиями обработки больших массивов неструктурированных данных). Топ-менеджменту останется задать на базе своего понимания развития бизнеса ключевые критерии, ввести ресурсные ограничения, а система, проанализировав потенциал предприятия и его внешние условия, предложит альтернативные сценарии, выберет оптимальный и сократит тем самым время прохождения технологической цепочки за счет факторов, рассмотренных выше (оптимизация логистики, закупок и ресурсов: наличия материалов, квалификации персонала, доступности оборудования).

Цифровая экономика

Понятно, что совершенствование цифровых технологий, особенно генерирующих большую добавленную стоимость, привлекает прежде всего мировые компании с достаточным оборотом. Например, компания «Samsung», введя виртуальное прототипирование для разработки внедрения инновационных гибридных систем преобразователей, увеличило в полтора раза производительность направления, General Electric, снабдив выпускаемые изделия датчиками, интегрированными с облачной платформой, и контролируя управление работой реализованного оборудования, минимизировала издержки, повысив качество выпуска. При разработке Dreamliner для обеспечения его эффективности (от себестоимости до экономии топлива) корпорация «Boeing», переживающая сейчас не лучшие времена, создала виртуальную платформу интегрированной разработки инновационного самолета, на базе которой была обеспечена экспертиза принимаемых решений десятков профильных фирм.

Таким образом, можно говорить о таком явлении, как цифровая трансформация глобальных цепочек добавленной стоимости, которое интегрирует совместный сетевой проект десятков независимых компаний разных форм собственности и самых разных географических локаций через цифровую платформу (digital platform) для снижения транзакционных издержек и минимизации рисков дублирования интеллектуальной собственности.

Прежде чем перейти к оценке системных факторов, препятствующих успешной цифровизации, рассмотрим пример ключевого фактора успеха: не подгонка и переделка существующего бизнеса под новые инновационные направления, а проектирование нового бизнеса с учетом возможностей digital economy. Bombardier Aerospace до инвестиций в строительство нового завода разработал цифровой двойник будущего производства, рассмотрев различные сценарные варианты объемов цехов и производственных линий, эксплуатационных и производственных издержек, логистических взаимодействий и необходимых запасов для ритмичной работы. Проведенная цифровая оценка позволила не только сократить в два раза эксплуатационные издержки за счет существенного уменьшения физических размеров цехов в сравнении с ранее принятыми, но и существенно повысить производительность, а вместе с ней – качество сборки. Понятно, что любой рачительный хозяин, прежде чем взяться за строительство умного дома, рассчитает не только качество и уровень удобств, но и стоимость его содержания, посмотрит различные варианты его эксплуатации, чтобы максимально снизить будущие издержки уже на этапе проектирования (используя разумное сочетание видов потребляемой энергии, технологии энергосбережения и безопасности), то есть home automation (домашняя автоматизация) предстает как частный случай Интернета вещей (IIoT smart house).

Можно привести пример успешного проекта с элементами цифровизации тридцатилетней давности. Прежде чем начать проект строительства дачного дома в условиях ограниченных ресурсов, на базе автокад и эксель авторами был построен «цифровой двойник» (в кавычках, поскольку тогда не

было такого понятия), который позволил, варьируя внешними размерами дома, материалами, видеть оптимум стоимости на этапе строительства (капитальные затраты), а также и на этапе эксплуатации, поскольку созданный двойник позволял менять составляющие тепловой защиты дома и варианты источника тепла, то есть оценивал суммарные расходы на всем протяжении жизненного цикла проекта. Созданный программный продукт позволял оценить и оптимальную раскладку применяемого материала, минимизировав объем отходов.

Таким образом, можно утверждать, что цифровая трансформация имеет существенный потенциал как на уровне предприятий и отраслей, так и на индивидуальном уровне. Безусловно, оценка перспективы цифровизации иных отраслей национальной экономики, таких как строительство или сельское хозяйство, требует отдельного исследования, но и на данном этапе можно систематизировать ряд факторов, препятствующих успешной цифровой трансформации бизнеса. Рассмотрим ряд стратегий цифровой трансформации.

Стратегии цифровой трансформации

Как известно, бизнес можно создать «с нуля», а можно оптимизировать существующее дело. На сегодняшний день можно выделить два подхода к реализации процесса цифровой трансформации бизнеса [The Digital Advantage..., 2017. P. 8].

В рамках первой модели организация самостоятельно или с помощью привлеченных специалистов (на первом этапе привлекаются специалисты по превентивному управлению) проводит анализ текущей деятельности и рассматривает сценарные недостатки действующей бизнес-модели, на втором этапе ИТ-специалисты оценивают привлечение стандартных продуктов цифровизации (готовых или подстраиваемых решений) в существующие на предприятии (или, как принято говорить, в периметр или контур предприятия). При этом стоит отметить, что авторы неоднократно наблюдали, как попытка применить инновационные технологии без предварительной подготовки коллектива к конкурентным преимуществам не ведет к ожидаемому результату. Так, CRM, внедренная без предварительной подготовки, вместо обещанного 30-процентного роста продаж ведет к излишней загрузке сбытового блока, а ERP не дает ни снижения издержек на 10 %, ни синхронизации работы подразделений и контроля ресурсов.

Второй подход предполагает разработку инновационного цифрового решения бизнес-задачи создания новой добавленной стоимости с комплексной оценкой готовности ресурсов организации к эффективному использованию цифровых инноваций, что позволяет спрогнозировать достижимость результата. Данный подход требует больших временных и финансовых затрат и предполагает наличие качественного алгоритма комплексной оценки предприятия. В противном случае даже отдельное звено, не принятое во внимание и поэтому оказавшееся «слабым», может вызвать (и вызовет) для системы в целом отсутствие оптимизации, на которую делался первоначальный расчет [Гарифуллин, Зябриков, 2018. № 9. С. 1356].

Таким образом, при принятии решения о начале цифровой трансформации бизнеса необходим системный подход,

поскольку частичное использование инновационных технологий приведет, скорее всего, к отрицательному результату. В данном случае уместно вспомнить слегка набивший оскомину общеизвестный подход Шваба, что успех четвертой промышленной революции лежит в успешной цифровой трансформации всей технологической цепочки добавленной стоимости на протяжении жизненного цикла предприятия (гибкость организации от ожиданий рынка, динамика модели сервиса). На наш взгляд, ключевой успех цифровизации отражает более универсальная методология Карлоты Перес: цифровая экономика – это новый технологический уклад, основу которого составляет пересмотр источников конкурентных преимуществ [Перес, 2011. С. 107].

Напомним часто употребляемую в начале текущего века фразу «Конкуренция в бизнесе – конкуренция издержек» и рассмотрим, как менялись подходы к эффективности бизнеса: от гениальной находки Генри Форда (конвейер: лидерство по производительности) к лидерству по качеству (через систему глубинных знаний Эдвардса Деминга total quality management) и лидерству по снижению издержек (BRM: business process management). И далее – к кастомизации через лидерство по бизнес-моделям, а в завершение – к лидерству по скорости реагирования на динамику внешней среды, то есть, по сути, через успешную цифровизацию бизнеса и экономики в целом.

Таким образом, философия успешной цифровизации бизнеса выкристаллизовывалась через последовательные этапы финансово-технологических парадигм от «сделаем быстро и много» через «много и качественно» к «качественно и с меньшей себестоимостью», эволюционировав к пониманию индивидуальных пожеланий клиента, и с мгновенной адаптацией к изменению внешних условий. Соответственно, можно говорить о новом этапе экономического развития, основа которого – пересмотр источников конкурентных преимуществ.

Понятно, что успешное внедрение современных цифровых решений невозможно без соответствующей подготовки корпоративной среды, где устояло понимание внутренней клиентоориентированности организации. Но кроме наличия данных условий (на наш взгляд, необходимых) организация, принявшая решение о цифровой трансформации, должна ответить на ряд следующих вопросов: какие контуры цифровой трансформации вне своего бизнеса организация может использовать или уже использует? Например, есть ли опора на общеизвестный внешний контур цифровизации: в достаточной ли степени оценен существенный потенциал социальных сетей и насколько сайт компании использует его возможности? Параллельно этой, в общем-то исследовательской, работе необходимо ответить на вопрос: какие контуры цифровой трансформации внутри своего бизнеса организация может считать успешными? (Получаемая с помощью CRM и ERP информация приводит к последующей координации и оптимизации задач? Кто имеет доступ к ней и на каких условиях? Возможна ли большая эффективность при работе с внешним облачным хранением?) И главный вопрос: оправдают ли себя затраты и какие могут быть выявлены сопутствующие риски?

Таким образом, отсутствие системного понимания процесса цифровизации (нельзя данный процесс рассматривать как изменение операционной модели) и понятного алгоритма управления изменениями приводит к снижению общей производительности и, как следствие, потере конкурентных позиций организации. В ряде современных рекомендаций предлагается проработка сценарных цифровых бизнес-моделей поведения бизнеса по направлениям: поставка, модульное производство, взаимная интеграция разрозненных коммуникационных каналов (омниканальность) и создание ценности для всех участников (драйвер экосистемы) [Вайл, 2019. С. 177]. Есть также близкий по философии вариант рекомендаций оптимальной дифференциации предлагаемой услуги на базе цифровых технологий «проект, продукт, платформа, решение» [Линц, Мюллер-Стивен, Циммерман, 2019. С. 121]. Безусловно, что все рекомендации по оценке перспективы цифровизации организации рекомендуют провести оценку технологической готовности и цифровой зрелости персонала.

Одно из ранних исследований MIT (Массачусетского технологического института) сообщало о том, что прибыль фирм с проактивным руководством и контролем внедрения цифровых технологий возрастает, причем только 26 % руководителей осознают все риски процесса [Kane, Palmer, Phillips, Kiron, Buckley, 2015]. Авторы констатируют, что наиболее вероятны три стратегии цифровой трансформации, и каждая из них несет существенные сопутствующие риски. Первая предполагает тотальную цифровизацию бизнес-процессов. В этом сценарии ключевой риск составляет недооценка готовности персонала к новым требованиям. Вторая стратегия затрагивает ряд основополагающих бизнес-процессов, здесь риск видится в том, что такой подход не позволит получить максимальную эффективность от цифровой трансформации. Третья стратегия – новый бизнес на базе сквозных технологий цифровизации. Эта стратегия потребует не только высокой оплаты труда, но и значительных расходов на адаптацию процессов и среды (в том числе и программ формирования лояльности клиента).

Однако, несмотря на столь солидные инструменты, цифровизация в существующем виде подошла к определенному пределу, поставив бизнес на грань экономической и управленческой неудачи.

По оценкам консалтинговой фирмы «Bain», только 5 % цифровых трансформаций (ЦТ) мировых компаний достигли или превысили ожидаемые результаты. *Одна пятая от общего количества опрошенных сообщила об отрицательном результате*, оставшиеся три четверти сообщили о посредственных результатах. «Форбс» сообщает похожие данные: цифровую трансформацию неудачно завершают 84 % организаций, а более оптимистичное исследование KPMG сообщает о 18 % цифровых трансформаций, достигших положительного результата, 19 % – неудачных и посредственных результатов у *оставшейся (большей) части*.

Gartner выделяет следующие ключевые факторы, противодействующие успеху цифровой трансформации:

Цифровая экономика

- отсутствие сформулированного желаемого результата изменений и степени коррекции бизнес-модели¹ (что и подтверждает ключевой посыл об отсутствии системного подхода в начале процесса);
- *концентрация* на внутренних проблемах без учета потребностей клиентов. Это ситуация, когда недостаточный маркетинг не видит потенциальных перспектив упущенной выгоды;
- *перевод процесса трансформации* топ-менеджментом на IT-специалистов и оценка процесса как набора улучшений (самоустранение руководства от контроля над процессом и непонимание того, что цифровая трансформация – это не набор улучшений, не приобретение модных технологических решений, а коренная перестройка бизнес-процессов организации);
- недооценка противодействия любым инновациям (о чем нас предупреждал еще К. Циолковский [Циолковский, 1980. С. 34]);
- избыточное планирование при неполной информации и недостатке внимания к культуре перемен.

Объединяя факторы противодействия успешной цифровой трансформации на базе исследования Gartner с положениями теории комплементарных активов, которая сообщает нам о том, что простых взаимосвязей между изменениями какого-либо одного актива и эффектами для предприятия не существует, получим тот же вывод о необходимости многопланового исследования потенциалов организации и их влияния на совокупную многофакторную производительность² до принятия решений о начале цифровой трансформации бизнеса. Основную роль здесь играет то, что комплементарные активы – это все активы компании, а не только производственные, соответственно, только комплексная оценка взаимовлияния активов покажет, в какой степени цифровая трансформация должна его преобразить.

Как отмечал герой Александра Беляева в романе «Прыжок в ничто», то, что хорошо для Земли, плохо для Венеры. Другими словами, то, что считалось оптимальным в бизнесе до проекта трансформации как проекта изменений, после ее завершения теряет данное свойство. Соответственно, нужно решить и, главное, синхронизовать во времени ряд регуляторов для приобретаемых активов и коррекции функциональных связей, чтобы перестроить компанию в соответствии с изменениями, которые принесет цифровая трансформация, обеспечить стабильность через изменения, сохранить идентичность компании, или аллостаз³.

Таким образом, аллостаз подтверждает принципиальное отличие «Индустрии 3.0», обуславливающей выборочную автоматизацию отдельных технологий и процессов, от сквозной цифровизации «Индустрии 4.0» не только всех этапов создания стоимости (разработки, производства, сбыта, логистики, сервиса), но и в перспективе цифровой трансформации всей цепочки добавленной стоимости, по крайней мере, в национальной экономике.

Исследование PwC⁴, проведенное в 26 странах среди тысячи производственных компаний, позволило отнести к успешным проектам цифровизации только одну десятую часть. В группу «цифровых чемпионов» вошли организации, сгенерировавшие добавленную стоимость от взаимозависимого внедрения экосистем: операционной, технологической, кадровой, экосистемы клиентоориентированных решений. Как видим, успех цифровой трансформации пришел к организациям, усвоившим теорию комплементарных активов. Пятая часть таких организаций приходится на страны Азиатско-Тихоокеанского региона. Стимулом для цифровизации экономики успешных предприятий стало увеличение издержек на оплату труда и производственные затраты. Наибольшее число рассмотренных чемпионов оказалось в автомобильной (20 %) и электронной (14 %) промышленности, где, во-первых, высочайшая конкуренция, а во-вторых, наибольшая протяженность глобальной технологической цепочки добавленной стоимости (требования к стандартизации компонентов сквозная цифровая трансформация всей цепочки обеспечит эффективнее). Очевидно, что наиболее отстающими в процессе цифровой трансформации являются отрасли, чья продукция реализуется вне обостренной конкуренции. К ним можно отнести, например, нефтяную, горнодобывающую, химическую промышленность.

Напрашивается очевидный вывод, что цифровизация востребована, когда в отрасли низкая производительность труда, длительный цикл вывода продукции на рынок, высокие транзакционные издержки и, самое важное, высокая сбытовая конкуренция.

Национальные стратегии цифровой трансформации

Возвращаясь к вышеприведенным примерам цифровой трансформации глобальных технологических цепочек добавленной стоимости, отметим, что большинство стран не только разделяет важность данного процесса, но и отводит внимание решению другого важного вопроса: будут ли синхронизированы национальные стратегии цифровизации едиными стандартами?

Вот далеко не полный список принятых стратегий цифровой экономики⁵: Великобритания (High Value Manufacturing Catapult), две французских стратегии (Usine du Futur, Nouvelle France Industrielle), Австрия, Федеративная республика Германия и Португалия – нацио-

1 <https://www.gartner.com/en/articles/avoid-these-9-corporate-digital-business-transformation-mistakes>

2 Подробнее см.: Бучнев А.О. Предпосылки формирования и характеристика совокупной многофакторной производительности как инструмента оценки эффективности ресурсоограниченных экономических систем. *Наука и технологии трубопроводного транспорта нефти и нефтепродуктов*. 2018. № 7. С. 338–351.

3 Понятие введено в 1988 году П. Стерлингом и Дж. Эйером. В отличие от более известного термина «гомеостаз» (постоянство внутренней среды при изменениях внешней), также пришедшего из медицины, «аллостаз» – это способность интерпретировать стресс окружающей среды и координировать изменения, одновременно адаптируясь к ним. Можно сказать, что аллостаз возвращает систему к стабильности после проведенных изменений, но на качественно новом уровне.

4 PricewaterhouseCoopers. Global Digital Transformation Research, 2018. P. 13.

5 Digital Transformation. European Report. https://europa.eu/industry/strategy/digital-transformation_en/

нальные концепции с одинаковым модным названием «Industrie 4.0», Швеция и далекая от нее во всех смыслах Словакия назвали свои цифровые стратегии «Smart Industry», а Нидерланды – «Smart Factory». В ряде национальных программ присутствует число «4», которым подчеркивается связь цифровой трансформации с четвертой промышленной революцией (Чехия – Prumysl 4.0, Венгрия – IPAR 4.0, Испания – Industria Conectada 4.0). Ряд других стран, таких как Дания (Manufacturing Academy of Denmark), Люксембург (Digital For Industry Luxembourg), подчеркнули национальную идентичность своих стратегий. Италия не ограничилась одной стратегией и добавила к общепринятым понятиям (Industria 4.0) еще две подстратегии, заложив в название ожидаемый результат (Fabbrica del Futuro, Fabbrica Intelligente).

В основном в представленных стратегиях сформулировано понимание, что инициация цифровой трансформации отраслей зависит от исходного уровня цифровой зрелости, масштаба и значимости в экономике страны. Основа выше-названных стратегий опирается на разработку и внедрение государственных информационных систем и платформенных экосистемных решений, предусмотрены модернизация цифровых каналов коммуникаций, помощь с концептуальными отраслевыми бизнес-моделями совершенствования отраслевых цепочек создания дополнительной добавленной стоимости.

Отечественная программа «Цифровая экономика Российской Федерации», утвержденная распоряжением Правительства РФ от 28 июля 2017 года № 1632-р, содержит ключевые разделы, которые комплексно подходят к реализации данного направления: нормативное регулирование; образование и трудовые ресурсы; формирование исследовательских компетенций; ИТ-инфраструктура; кибербезопасность. Последний раздел особенно значим, поскольку формируемая цифровая среда в ближайшей перспективе войдет в систему критической инфраструктуры, где требуется высокий уровень компетенций и особое отношение. Пока вклад цифровизации в ВВП России недостаточен, он оценивается в 2,8 %; например, доля цифровой экономики Китайской Народной Республики – 6,9 % ВВП, в США – 5,4 % ВВП, в Индии – 5,4 % ВВП⁶.

Интересно отметить, что технология Интернета вещей, по информации Fortune Business Insights, в 2022 году больше всего использовалась в промышленности, здравоохранении, сельском хозяйстве, энергетике, на транспорте и в телекоммуникациях, а общий объем мирового рынка составил 544 млрд долларов. Ожидается, что к 2030 году его объем составит больше 3,3 трлн долларов⁷. Такой интенсивный рост обусловлен масштабным внедрением искусственного интеллекта и систем машинного обучения.

Постепенно формируются алгоритмы стандартной цифровизации ключевых функций управления, например,

маркетинга, рутинные этапы переводятся в автоматизированный режим. Планируется, что к 2027 году рынок интеллектуальной автоматизации процессов достигнет до 25,9 млрд долларов⁸. По данным Российской ассоциации электронных коммуникаций (декабрь 2023 года), объем российского рынка интернет-рекламы и маркетинга по результатам 2023 года составил 478,8 млрд рублей⁹, так что и для отечественных компаний в области цифровизации открываются существенные возможности. Конечно, любой инновационный процесс требует существенных инвестиций, но, как утверждают эксперты Huawei¹⁰, рост инвестиций на двадцать процентов в информационно-коммуникативные технологии обеспечивает рост национального ВВП на один процент, отдельно отмечена важность опережающего развития соответствующей инфраструктуры. Утверждается, что каждый вложенный в нее один юань (или другая национальная валюта) сгенерирует мультипликативный эффект до пяти национальных единиц. Если учесть, что, по экспертным данным, 5,23 млрд человек пользуются смартфонами (что составляет 67 % от общей численности населения в мире), а к Интернету вещей подключено порядка 30 млрд устройств¹¹, то можно смело ожидать не только появления инновационных цифровых технологий, но и их существенный вклад в национальные экономики.

Заключение

Подводя итоги, отметим, что успешному процессу на государственном уровне препятствует неравномерное развитие соответствующей инфраструктуры и цифровых технологий как на региональном, так и на отраслевом уровне. В бизнес-структурах недостаточное число компаний демонстрирует высокую добавленную стоимость, получаемую от цифровой трансформации бизнес-процессов. Среди ключевых факторов, препятствующих успешному результату цифровизации организаций, можно выделить недостаточность применения системного подхода к постановке целей и задач процесса, что ведет к отсутствию сформулированного желаемого результата изменений и степени необходимой коррекции бизнес-модели. Отметим также и такой ключевой недостаток, как избыточная концентрация на внутренних проблемах организации без привязки к оценке внешней клиентоориентированности, что приводит к потере конкурентных преимуществ и ведет в перспективе к упущенной выгоде, снижая эффективность вложений в цифровые решения. Самоустранение руководства от контроля над процессом цифровизации и отношение к нему как к набору улучшений на базе модных технологических решений не позволяют провести коренную перестройку бизнес-процессов, ситуация может усугубляться непони-

⁸ <https://www.marketsandmarkets.com>

⁹ Торговый поворот: как поменялся рекламный рынок в России в 2023 году. <https://iz.ru/1643272/alena-svetunkova/torgovyi-povorot-kak-pomenialsia-reklamnyi-rynok-rossii-v-2023-godu/>

¹⁰ <https://www.huawei.ru/insights/globalnye-tsifrovyye-trendy/>

¹¹ Digital 2024: Global Overview Report. <https://datareportal.com/reports/digital-2024-global-overview-report>

⁶ Цифровая экономика увеличит к 2025 году ВВП России на 8,9 трлн руб. <https://www.rbc.ru/rbcfreenews/596f76a59a794733a47de689>

⁷ <https://www.fortunebusinessinsights.com/data-analytics-market-108882/>

Цифровая экономика

манием и неготовностью персонала к внедрению новых цифровых технологий. Разрешить вышеназванные противоречия возможно, творчески развивая и применяя положения теории комплементарных активов, в основе которых лежит тезис о том, что простых взаимосвязей между изменениями какого-либо одного актива и эффектами для организации не существует. Авторы рекомендуют проводить предварительную многофакторную оценку потенциалов и

проблемных точек как внутри контура организации, так и вовне до принятия решений о начале цифровой трансформации бизнеса. Использование системного подхода при комплексной оценке взаимовлияния активов организации покажет, в какой степени цифровая трансформация должна преобразить каждый актив компании, снизив сопутствующие процессу риски.

Литература

Вайл П., Ворнер С. Цифровая трансформация бизнеса: изменение бизнес-модели для организаций нового поколения. М.: Альпина Паблишер, 2019.

Гарифуллин Б.М., Зябриков В.В. Цифровая трансформация бизнеса: модели и алгоритмы. *Креативная экономика*. 2018. № 9. С. 1345–1358. <https://doi.org/10.18334/ce.12.9.39332>. EDN: VKHFUG

Линц К., Мюллер-Стивен Г., Циммерман А. Радикальное изменение бизнес-модели: адаптация и выживание в конкурентной среде. М.: Альпина Паблишер, 2019.

Перес К. Технологические революции и финансовый капитал: динамика пузырей и периодов процветания. М.: Дело, 2011.

Циолковский К.Э. Двигатели прогресса. *Изобретатель и рационализатор*. 1980. № 3. С. 32–34.

нализатоп. 1980. № 3. С. 32–34.

The Digital Advantage: How Digital Leaders Outperform their Peers in Every Industry. Capgemini Consulting. MIT, 2017. In English

Kane G.C., Palmer D., Phillips A.N., Kiron D., Buckley N. Strategy, Not Technology, Drives Digital Transformation: Becoming a Digitally Mature Enterprise. *MIT Sloan Management Review*. 2015. <https://sloanreview.mit.edu/projects/strategy-drives-digital-transformation/>. In English

Negroponte N. Being Digital. New York, Vintage Books, 1995. In English

PricewaterhouseCoopers. Global Digital Transformation Research, 2018. In English

References

Garifullin B.M., Zyabrikov V.V. Digital transformation of business: models and algorithms. *Kreativnaya ekonomika*. 2018. No. 9. P. 1345–1358. <https://doi.org/10.18334/ce.12.9.39332>. EDN: VKHFUG. In Russian

Linz K., Müller-Steven G., Zimmerman A. Radical change in business model. Adaptation to survival in competitive environment. Moscow: Alpina Publisher, 2019. In Russian

Perez K. Technological revolutions and financial capital: the

dynamics of bubbles and golden ages. Moscow: Delo, 2011. In Russian

Tsiolkovsky K.E. Engine of Progress. *Izobretatel' i ratsionalizator*. 1980. No. 3. P. 32–34. In Russian

Weil P., Warner S. Digital business transformation: changing the business model for next-generation organizations. Moscow: Alpina Publisher, 2019. In Russian

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ:

Александр Олегович Бучнев, доктор экономических наук, начальник группы – профессор кафедры экономики в энергетике и промышленности
Московский энергетический институт (Российская Федерация, 111250, Москва, Красноказарменная ул., 14/1).
E-mail: aobuch@mail.ru

Олег Алексеевич Бучнев, доктор экономических наук, профессор кафедры менеджмента в энергетике и промышленности
Московский энергетический институт (Российская Федерация, 111250, Москва, Красноказарменная ул., 14/1).
E-mail: oabuch@mail.ru

Для цитирования: Бучнев А.О., Бучнев О.А. Цифровизация экономики: объективная реальность. *Государственная служба*. 2024. № 6. С. 111–118.

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS:

Alexander O. Buchnev, Doctor of Sci. (Economics), Head of Group, Professor of the Department of Economics in Power Engineering and Industry
Moscow Power Engineering Institute (14/1, Krasnokazarmennaya St., Moscow, 111250, Russian Federation). E-mail: aobuch@mail.ru

Oleg A. Buchnev, Doctor of Sci. (Economics), Professor of the Department of Management in Energy and Industry
Moscow Power Engineering Institute (14/1, Krasnokazarmennaya St., Moscow, 111250, Russian Federation). E-mail: oabuch@mail.ru

For citation: Buchnev A.O., Buchnev O.A. Digitalization of the economy: objective reality. *Gosudarstvennaya sluzhba*. 2024. No. 6. P. 111–118.