

УДК 004.75

DOI: 10.17586/2310-1172-2022-16-2-32-41

Научная статья

Особенности проектов цифровой трансформации промышленных предприятий и некоторые аспекты подготовки к их реализации

Канд. воен. наук **Анисифоров А.Б.** aab.kit@mail.ru
Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого,
195251, Россия, Санкт-Петербург, ул. Политехническая, д. 29

Цифровая трансформация – это процесс, который требует постоянного развития и радикальных изменений системы управления и существенно влияет на способ ведения бизнеса и его информационное сопровождение. Кроме того, цифровая трансформация предполагает серьезные инвестиции и тщательную организацию самого проекта (портфеля проектов). Цель работы – на основании опыта, полученного за многие десятилетия реализации проектов локальной цифровизации, внедрения корпоративных систем, построения архитектуры предприятия и др., выявить особенности организации процессов цифровой трансформации предприятий, предложить порядок подготовки к запуску такого проекта, определить состав и содержание первоочередных работ, которые необходимо выполнить на этом этапе. Объектом исследования является архитектура предприятия (АП), как возможная, а в некоторых случаях и необходимая платформа цифровой трансформации. Сделан вывод о возможности использования методов и инструментов построения АП в проектах цифровой трансформации, а также о необходимости создания хорошо организованной системы информационного менеджмента на предприятии, реализующем проект. В работе обоснована необходимость анализа тех направлений деятельности предприятия, которые в первую очередь подвергаются серьезным изменениям в процессе цифровой трансформации, хотя, в принципе, она затрагивает все аспекты управления бизнесом. Проект цифровой трансформации предприятия реализуется в условиях, когда предприятие в полном объеме осуществляет свою деятельность, именно поэтому лучшей платформой для его осуществления является АП, позволяющая проводить необходимые изменения в ходе проекта с наименьшими финансовыми и информационными рисками. Определена последовательность работ, которые необходимо выполнить перед стартом проекта цифровой трансформации, дана характеристика их содержания и целей выполнения. Особое внимание уделено начальному этапу этой последовательности работ – оценке зрелости корпоративной культуры и информационной инфраструктуры предприятия. Обосновывается, что на этом этапе в большой степени закладывается успешность проекта, т.к. его выполнение позволяет более точно сформулировать возможные цели каждого этапа цифровой трансформации и подготовить предприятие к его реализации. Анализируется роль информационной службы (ИТ-службы), интегрированной в систему управления предприятием, которая определяет и выполняет основную часть работ, связанных с регулированием его информационной деятельности, а также играет ключевую роль в формировании стратегии развития ИТ-инфраструктуры и сопровождении проекта цифровой трансформации.

Ключевые слова: цифровизация, цифровая трансформация, Архитектура предприятия, бизнес-архитектура, информационная инфраструктура, архитектурная модель управления, информационный менеджмент, информационная служба.

Scientific article

Features of digital transformation projects of industrial enterprises and some aspects of preparation for their implementation

Ph.D. **Anisiforov A.B.** aab.kit@mail.ru
Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University
195251, Russia, St. Petersburg, Polytechnicheskaya, 29

Digital transformation is a process that requires constant development and radical changes in the management system and significantly affects on the way of doing business and its information support. In addition, digital transformation involves serious investments and careful organization of the project itself (project portfolio). The purpose of the work

is based on the experience gained over many decades of implementing local digitalization projects, implementing corporate systems, building enterprise architecture, etc., to identify the features of organizing the processes of digital transformation of enterprises, to propose the procedure for preparing for the launch of such a project, to determine the composition and content of priority work to be performed at this stage. The object of the study is the enterprise architecture (EA), as a possible, and in some cases, a necessary platform for digital transformation. The conclusion is made about the possibility of using methods and tools for building EA in digital transformation projects, as well as the need to create a well-organized information management system at the enterprise implementing the project. The paper substantiates the need to analyze those areas of the company's activities that are primarily subject to serious changes in the process of digital transformation, although, in principle, it affects all aspects of business management. The digital transformation project of the enterprise is implemented in conditions when the enterprise fully carries out its activities, which is why the best platform for its implementation is the EA, which allows making the necessary changes during the project with the least financial and information risks. The sequence of works to be performed before the start of the digital transformation project is determined, their content and objectives are characterized. Special attention is paid to the initial stage of this sequence of work – the assessment of the maturity of the corporate culture and information infrastructure of the enterprise. It is proved that at this stage, the success of the project is largely laid down, since its implementation makes it possible to more accurately formulate the possible goals of each stage of digital transformation and prepare the enterprise for its implementation. The role of the information service (IT service) integrated into the enterprise management system is analyzed, which determines and performs the majority of the work related to the regulation of its information activities, and also plays a key role in the formation of the strategy for the development of IT infrastructure and the support of the digital transformation project.

Keywords: digitalization, digital transformation, enterprise architecture, business architecture, information infrastructure, architectural management model, information management, information service.

Введение

Учитывая, что цифровая трансформация – это длительный и дорогостоящий проект, предполагающий революционные изменения в системе управления бизнесом на основе интеграции цифровых технологий во все аспекты деятельности, следует уделить особое внимание процессу подготовки такого проекта к реализации. Необходимо тщательно проанализировать не только организационную и информационную инфраструктуру предприятия, но и организацию деятельности информационной службы предприятия, обеспечивающей управление Архитектурой предприятия – важнейшей платформой, поддерживающей процесс цифровой трансформации. Рассматривается возможность использования Архитектуры предприятия как платформы для реализации проекта цифровой трансформации. Перед запуском проекта цифровой трансформации необходимо выполнить целый ряд работ, связанных с анализом существующей системы управления и соответствующей ей бизнес-модели и информационной инфраструктуры, что позволит четко сформулировать цели цифровой трансформации и ее задачи. Чрезвычайно важно оценить также состояние ИТ-архитектуры, выполнив качественный мониторинг ее структуры и сформулировав стратегию ее развития.

Особенности реализации проектов цифровой трансформации крупных промышленных предприятий

Цифровая трансформация является важнейшим направлением общей стратегии бизнеса и во многом определяет успех его развития. Она предполагает радикальные изменения не только процессов ведения бизнеса, но и максимально эффективное использование новых организационных и цифровых технологий, бизнес-моделей, построение гибких центров обработки данных, широкое использование средств коммуникаций, современных информационных систем и инструментальных средств [1].

В современной экономике реализация любых стратегических целей бизнеса практически невозможна без опоры на информационно-коммуникационные технологии (ИКТ), цифровые платформы и другие решения, обеспечивающие информационный обмен и коммуникации с высоким уровнем информационной безопасности как внутри предприятия, так и за его пределами [2]. Цифровая трансформация требует одновременных и взаимосвязанных изменений в организационно-экономической и информационно-технологической составляющих системы управления предприятием. Любые внутренние и внешние изменения условий ведения бизнеса – организационные изменения на предприятии, вывод на рынок новых продуктов, технические и технологические изменения, появление нового направления деятельности, изменения в логистической системе, внешние экономические факторы и многое другое требует немедленной трансформации как бизнес-модели, так и соответствующих ей изменений в системе ИТ-поддержки.

Цифровая трансформация, в отличие от цифровизации, предполагающей использование современных информационных технологий в поддержке существующих бизнес-процессов, требует фундаментального изменения бизнес-модели и ее информационного сопровождения в системе управления бизнесом [3]. Ее можно определить как стратегическую трансформацию бизнеса, когда предпочтения и поведение клиентов определяют решения в области корпоративных технологий и предполагают преобразование модели ведения бизнеса в масштабах всего предприятия. Это позволяет не только совершенствовать бизнес-модели, но и создавать новые, например платформенные бизнесы и т.д. [4]. Однако стратегию трансформации бизнеса нельзя рассматривать в отрыве от стратегии развития ИТ-инфраструктуры, а поэтому при реализации проектов цифровой трансформации необходимо опираться на платформу, которая поддерживает такую взаимосвязь. Основная цель цифровой трансформации в системе управления предприятием – поиск новых путей создания ценности, повышение эффективности и конкурентоспособности предприятия за счет создания мощной цифровой платформы, включающей самые современные ИКТ, на которую опирается постоянно развивающаяся бизнес-модель, обеспечивая эффективный механизм управления предприятием.

Можно сформулировать основную цель цифровой трансформации и по отношению к внешней среде. Главная цель цифровой трансформации – приведение всей деловой активности в соответствие со стремительно меняющимися требованиями современного мира, т.е. цифровая трансформация помогает бизнесу правильно принять даже самые радикальные внешние изменения и остаться конкурентоспособными в новой среде [5]. В определенной степени, цифровую трансформацию можно сопоставить с реинжинирингом бизнес процессов, авторы которого определяли его как «революцию в бизнесе», но существенное отличие состоит в том, что цифровая трансформация предполагает эти «революционные» изменения одновременно и в бизнесе, и в ИТ-инфраструктуре предприятия, что делает проект цифровой трансформации, особенно для крупных промышленных предприятий, чрезвычайно сложным, дорогим и длительным, и часто состоящим из множества постепенно реализуемых проектов, последовательность исполнения которых подчиняется информационно-логическим связям в системе управления, как на уровне бизнеса, так и в системе его информационного сопровождения. Масштаб предприятия, организационная структура, технология производства, территориальные особенности, характер продукции, тип производства, внутренние производственные процессы, организация процессов снабжения и сбыта продукции, особенности партнерских отношений и т.д. определяют оригинальный подход к каждому проекту и требуют выполнения серьезных работ по подготовке к старту проекта. Реализация этого проекта, как говорилось ранее, должна опираться на определенную платформу, которая позволит проводить необходимые изменения, и такой платформой, которая к тому же обеспечивает стратегическое взаимодействие бизнеса и ИТ, по нашему мнению, является Архитектура предприятия (АП). Она поддерживает изменения в бизнес-архитектуре и ИТ-архитектуре, обеспечивая сервисную поддержку бизнес-модели в системе информационного менеджмента предприятия.

Надо отметить, что исследования таких лидеров мнений, как McKinsey и Harvard Business Review, показали, что до 70% проектов в области цифровой трансформации проваливаются или не достигают нужного результата. Неудачи чаще всего связаны с недостаточным уровнем корпоративной зрелости компании, где они реализуются. Причинами являются неэффективное планирование, несогласованность целей и нечеткость формирования стратегий развития и требований к проекту, отсутствием необходимых компетенций у персонала и некачественное сопровождение решений в процессе внедрения, связанное с отсутствием стройной системы информационного менеджмента [3].

В процессе цифровой трансформации крупного промышленного предприятия работа ведется по двум направлениям: трансформация организационно-экономической модели и культуры управления, а также трансформация информационной инфраструктуры предприятия. Важно учитывать и то обстоятельство, что цифровая трансформация запускает непрерывный процесс изменений в бизнесе, которые угрожают его стабильности и устойчивости [6], увеличивает риски, связанные с защитой данных, так как хозяйственная деятельность не может быть прервана в ходе реализации проекта и ведется параллельно с проводимыми реорганизационными мероприятиями, предусмотренными самим проектом.

Можно согласиться с авторами, утверждающими, что цифровая трансформация «является одной из основных тенденций меняющегося общества и бизнеса», и ее проведение обеспечивается расширением возможностей информационных технологий, использование которых предоставляет бизнесу возможность провести прорывные изменения в системе управления [7]. Все изменения в организации сводятся к двум типам: операционным изменениям, связанным с улучшением производственных и хозяйственных процессов и процедур, и к трансформационным изменениям, направленным на обновление организации в целом, переориентацию ее функционирования. Основные типы изменений – это изменения миссии и целей, стратегии, технологии, организационной структуры, продукта, производственного и управленческого персонала, культуры, принципов, методов и технологии управления [8]. Множество изменений приходится проводить в информационной инфраструктуре предприятия и организации процессов информационного сервиса. Это серьезно повышает

требования к менеджменту предприятия и доказывает необходимость использования надежной платформы, на которую можно опереться при реализации проектов, затрагивающих и систему менеджмента, и информационную инфраструктуру, что еще раз подтверждает необходимость иметь надежную и качественную систему, обеспечивающую методическую и инструментальную поддержку при реализации проектов цифровой трансформации. Таким образом, цифровая трансформация дает возможность радикально перестроить бизнес, создать принципиально новые бизнес-модели и обеспечить высокий уровень эффективности и конкурентоспособности компании, который традиционными способами уже не достичь [9]. Все это подтверждает мысль о том, что перед стартом проекта цифровой трансформацией предприятия необходимо выполнить целый ряд работ, на результаты которых этот проект будет опираться. Перечень наиболее важных из них представлен на рис. 1.



Рис. 1. Последовательность мероприятий перед запуском проекта цифровой трансформации

Опора на архитектурную модель управления предприятием позволит достаточно быстро и качественно эти работы выполнить, что существенно снизит не только риски неуспешности проекта, но также ускорит и облегчит процесс его реализации.

Архитектура предприятия как фундамент для реализации проекта цифровой трансформации

Архитектура предприятия (АП) – это концепция, описывающая текущее и целевое состояние архитектуры приложений, бизнес-процессов, ИТ-инфраструктуры, согласованных с бизнес-стратегией компании. Это основа корпоративной системы управления, состоящая из целого ряда взаимосвязанных элементов, важнейшими из которых являются: бизнес-архитектура (необходимые организационные процедуры и бизнес-процессы), архитектура информационных систем (архитектуры приложений и архитектуры данных) и технологическая архитектура (комплекс технических средств и сервисная архитектура). Она рассматривает ландшафт предприятия в целом, определяет структуру, контекст и стандарты управления, поддерживает корпоративную стратегию, планирует развитие бизнес-архитектуры и информационной инфраструктуры, ее поддерживающей, то есть стратегию развития бизнеса увязывает со стратегией развития ИТ. Характерной особенностью концепции АП является то, что она ориентирована на поддержку организации в части разработки стратегии развития и эффективного управления как бизнес-архитектурой, так и ИТ-процессами. Оба эти направления лежат в центре внимания проектов цифровой трансформации предприятия и опираются на целый ряд методик и инструментов, позволяющих их поддерживать. Первоначально концепция АП и создавалась для того, чтобы помочь организациям в выборе, сопровождении и управлении ИТ, поскольку хорошо структурированная и детально описанная бизнес-архитектура позволяла построить и реализовать архитектуру корпоративных приложений, в наибольшей степени отражающую требования бизнеса, а именно это и является ключевой задачей цифровой трансформации бизнеса.

Модель управления, опирающаяся на возможности, которые предоставляет АП менеджменту предприятия, принято называть архитектурной моделью управления. Архитектурная модель управления позволяет

использовать методы и инструменты АП для поддержки стратегического и операционного менеджмента, синхронизируя процессы управления и развития ИТ и бизнеса в ходе цифровой трансформации. Она уделяет особое внимание бизнес-модели, организационной структуре, накопленным в управлении знаниям, целому ряду существенных для бизнеса задач и проблем, а также их влиянию на ИТ-архитектуру, т.е. роль бизнес-архитектуры существенно возрастает, возрастают и требования бизнеса к ИТ-архитектуре [10]. Таким образом, АП – это фундамент, обеспечивающий не только эффективное функционирование бизнеса в цифровом мире, но и аналогичные процессы управления и формирования стратегии развития ИТ-инфраструктуры, соответствующей бизнес-стратегии, в ходе цифровой трансформации предприятия.

ИТ-инфраструктура опирается на множество современных ИТ-решений, информационных технологий, цифровых платформ, сетевых решений и т.д., и прежде, чем начинать цифровую трансформацию, нужно тщательно проверить существующую ИТ-инфраструктуру, ее надежность, способность к быстрым изменениям и «чистоту» [11], определив возможности ее модернизации или необходимость частичной или полной замены. Одновременно необходимо тщательно проанализировать состояние бизнес-архитектуры и наметить направления модернизации и развития ее в соответствии со стратегическими задачами бизнеса, оценить возможность и необходимость создания новых направлений бизнеса и условий взаимодействия с партнерами. Методы, модели и инструменты описания, формирования и управления АП широко известны, активно используются предприятиями и могут быть использованы в проектах цифровой трансформации. Управление АП невозможно без формирования целей архитектурной трансформации и описания архитектуры. Это также необходимо и для проектов цифровой трансформации, реализация которых требует управления изменениями внутри компании, обеспечивая адаптивность системы в условиях новой парадигмы управления, обеспечивающей стратегическую устойчивость и развитие предприятия, что в настоящее время является целью цифровой трансформации предприятия. Следует отметить, что отсутствие зрелой Архитектуры предприятия может существенно осложнить процессы его цифровой трансформации.

Цифровая трансформация в современной экономике – процесс неизбежный, он ждет практически все компании, причем это постоянный процесс развития, в реализации которого очень многое зависит от людей [12]. Начиная каждый очередной этап проекта развития необходимо иметь четкий план работ, оценку текущего состояния объекта, сформулированные цели, поддержку администрации и бюджет. При этом абсолютно необходимо иметь полную информацию о текущем состоянии объекта, которая может быть получена в результате анализа важнейших направлений деятельности предприятия, перечень которых представлен на рис. 2.



Рис. 2. Ключевые направления оценки готовности предприятия к цифровой трансформации

Аналитические материалы, которые получены в результате оценки готовности предприятия к цифровой трансформации, станут основой для проведения необходимых по ходу реализации проекта изменений бизнес-модели и ее информационного сопровождения.

Содержание работ по подготовке к реализации проектов цифровой трансформации предприятия

Являясь фундаментом для реализации проектов цифровой трансформации предприятия, АП предоставляет участникам методики и инструменты выполнения работ абсолютно необходимых для старта проекта. К ним относятся мониторинг и анализ всех существующих в АП элементов, и в первую очередь, мониторинг действующей бизнес-архитектуры, по всем направлениям: система бизнес-процессов и ее соответствие целям и задачам предприятия, соответствия им и организационной структуры управления, а также регламентов исполнения бизнес-процессов и документооборота. Это необходимо для оценки уровня процессной зрелости, что позволит не только исключить архитектурные ошибки, но и учесть результаты анализа в проектной деятельности. Система бизнес-процессов и требования к ее информационной поддержке, являясь основными элементами архитектуры предприятия, становятся объектом анализа, а менеджмент бизнес-процессов – одним из важнейших элементов анализа системы управления предприятием. Он же является ключевым инструментом совершенствования архитектуры предприятия за счет непрерывной и взаимной адаптации сервисов ИТ и бизнес-архитектуры в процессе цифровой трансформации. Реорганизация бизнес-модели предприятия в рамках цифровой трансформации в дальнейшем потребует принятия целого ряда решений, определяющих направление его развития, источники финансирования и возможности развития, модернизации производственной и информационной инфраструктуры, совершенствования системы управления и т.д., которые способны существенно влиять на экономическую модель, оказывая воздействие на структуру затрат организации и источники доходов. Бизнес-архитектура включает систему бизнес-процессов, а для ее создания, управления и развития используются различные методики и ИТ-решения, в том числе системы управления бизнес-процессами (BPMS – Business Process Management System). Цифровая трансформация предприятия к BPM имеет самое непосредственное отношение – цифровая модель бизнеса невозможна без цифровых бизнес-процессов, т.е. внедрение BPM становится ключевой составляющей цифровой стратегии [13].

Важно также определить уровень зрелости системы управления бизнес-процессами и ее способность целенаправленно изменять, совершенствовать бизнес-процессы и поддерживать их текущую результативность и эффективность, иными словами, оценить качество системной практики работы с бизнес-процессами. Система управления бизнес-процессами – это совокупность методов, инструментов, ресурсов и внедренных бизнес-процессов, направленная на эффективное развитие предприятия на основе управления каждым бизнес-процессом в рамках его жизненного цикла [14]. На этом этапе, помимо анализа бизнес-модели, необходимо выполнить еще целый ряд работ, связанных с организацией реализации проекта, что позволит скорректировать концепцию цифровой трансформации конкретного предприятия. В какой-то степени содержание работ на этом направлении совпадает с известным «планом Оливера Уайта», предлагавшим введение в проекты внедрения MRP-систем так называемого «нулевого цикла», основная цель которого «объяснить высшему руководству, что представляет собой процесс внедрения». Необходимо сформировать представление высшего менеджмента предприятия о том, с какими сложностями столкнется и само руководство, и система управления предприятия в целом, а также наметить ряд мероприятий, направленных на преодоление этих сложностей. Надо помнить, что основные предпосылки «неуспешности» проектов цифровой трансформации предприятия связаны с нехваткой компетенций управленческого персонала и неготовностью руководства к принятию сложных организационных решений из-за отсутствия понимания потенциала цифровой трансформации и ее неизбежности в современной экономике [15]. Цифровая трансформация запускает непрерывный процесс изменений, которые могут оказывать негативное влияние на устойчивость и стабильность бизнеса, поэтому методы и инструменты менеджмента должны быть приведены в соответствие с бизнес-архитектурой, а также сформирована определенная корпоративная культура, обеспечивающая управление знаниями и ориентированная на быстрые изменения [6].

Мониторинг и аудит ИТ-архитектуры и анализ ее состояния в ходе подготовки и реализации проектов цифровой трансформации

Поддержку архитектурной модели управления обеспечивает ИТ-архитектура предприятия, которая включает в себя множество элементов: модели деятельности, технические и коммуникационные средства, базы данных, модели информационного обмена, прикладные решения, систему информационных сервисов, инструменты управления и защиты данных и т.д. Это платформа, без которой бизнес не сможет эффективно функционировать в цифровом мире. От того, насколько эффективно будут выстроены процессы

информационного сопровождения внутри компании и внешние коммуникации с клиентами и поставщиками, зависит успешность бизнеса [16]. Именно на создание, управление и формирование стратегии развития ИТ-архитектуры, соответствующей бизнес-стратегии, направлено основное внимание при цифровой трансформации предприятия, а поэтому надо знать ее текущее состояние. ИТ-архитектура опирается на современные ИКТ, цифровые платформы, сетевые решения и т.д. и обеспечивает эффективное функционирование множества ИТ-решений, поддерживающих бизнес. Это весьма сложная система, которую необходимо организовать, регламентировать, правильно эксплуатировать и защищать на всех этапах жизненного цикла. Ее часто называют корпоративной ИТ-архитектурой, а создание, сопровождение и эксплуатация такой сложной инфраструктуры требует не только серьезных затрат, но и большой подготовительной и текущей работы, в том числе: внедрение стандартов менеджмента качества и лучших практик, разработка стратегии развития ИТ-инфраструктуры и выполнение инженерно-технических мероприятий, направленных на ее изменения, а также постоянный мониторинг и контроль ее состояния и оценка эффективности сервисной поддержки бизнес-модели. Задачу оценки текущего состояния ИТ-архитектуры и построения прогнозов ее развития называют задачей информационного мониторинга, а периодический контроль и анализ состояния отдельных элементов архитектуры информационным аудитом [17]. Наиболее сложным направлением в системе мониторинга и аудита является архитектура ИС и ее соответствие целям и текущим задачам функционирования предприятия. Тщательное документирование архитектуры ИС в какой-то степени облегчает процесс мониторинга, но не решает полностью проблемы оценки ее текущего соответствия бизнес-архитектуре. Современные методы мониторинга и аудита элементов корпоративной архитектуры ИТ опираются на целый ряд стандартов, подходов, концепций, методологий, лучших практик и инструментальных средств, применение которых и позволяет осуществлять постоянный контроль и анализ ее состояния. Аудит каждого из элементов ИТ-архитектуры при мониторинге требует уникальных методик и инструментов. В процессе развития АП информационные ресурсы по разным причинам подвергаются угрозам искажения и утраты, что требует решения вопросов защиты всей корпоративной ИТ-архитектуры. Для каждой составляющей АП существует множество информационных и операционных рисков и угроз, которые необходимо учитывать при построении системы защиты корпоративной информации. Эффективно управлять этими рисками и угрозами можно лишь при построении системы информационной безопасности, охватывающей все составляющие АП. Это позволяет выделить в качестве самостоятельного элемента АП архитектуру безопасности. Если мы рассматриваем АП в качестве платформы цифровой трансформации, то большая часть перечисленных проблем в той или иной степени решены. Учитывая разработанную в результате анализа стратегию развития бизнес-модели предприятия, необходимо сформулировать и стратегию развития ИТ-архитектуры. Однако прежде, чем начинать цифровую трансформацию, необходимо оценить существующие возможности и состояние ИТ-архитектуры, проанализировать ее соответствия текущим потребностям бизнеса и оценить возможности ее развития в соответствии с разработанной стратегией. Это становится важнейшей проблемой при подготовке к реализации проектов цифровой трансформации предприятия.

Критичными направлениями в системе информационного сервиса являются: надежность и работоспособность технологической архитектуры, соответствие архитектуры информационных систем целям и задачам бизнеса, а также качественная защита корпоративных данных от внешних и внутренних угроз. Это самые важные направления цифровой трансформации предприятия. Именно эти элементы корпоративной ИТ-архитектуры прежде всего подвергаются постоянному мониторингу и периодическому аудиту, так как сбой или неработоспособность в этой части архитектуры приводит либо к снижению качества услуг, либо к невозможности их предоставления бизнесу. Основная цель аудита ИТ-архитектуры состоит в оценке ее соответствия требованиям к изменениям бизнес-архитектуры с точки зрения обеспечения полноценной поддержки системы бизнес-процессов в соответствии с регламентами их исполнения, наличием необходимых прикладных решений и данных

Для достижения целей цифровой трансформации часто недостаточно создания и изменения собственной ИТ-архитектуры, обеспечивающей внутреннее управление и взаимодействие с окружающим миром, нередко приходится менять процессы у партнеров, поставщиков и потребителей. Т.е. необходим комплексный подход к использованию информационных технологий во всех процессах компании, причем, не только внутри, но и при взаимодействии с окружающим миром, заказчиками, партнерами и государством. Развитие информационной инфраструктуры, а также надежность и безопасность функционирования всех ее элементов во многом гарантирует эффективность информационных процессов в системе управления и обеспечивает успешность проектов цифровой трансформации предприятия [18]. Анализ ИТ-архитектуры в процессе цифровой трансформации нередко раскрывает и новые бизнес-возможности, возникающие в результате быстрого развития ИТ, предлагая новые модели ведения бизнеса, основанные на использовании аналитики данных и новых сетевых технологий. В течение всего времени реализации проектов цифровой трансформации организация системы информационного мониторинга и аудита ИТ-архитектуры будет важнейшим условием обеспечения

непрерывности бизнеса и важным элементом политики информационной безопасности. Систематическое наблюдение за состоянием объектов, явлений, процессов и инцидентов во всех элементах ИТ-архитектуры с целью оценки их состояния обеспечивает контроль, прогнозирование и формирование решений о необходимых воздействиях. Мероприятия информационного мониторинга и аудита корпоративной архитектуры ИТ возможно лишь на основе четко организованной и регламентированной системы информационного менеджмента на предприятии.

Информационный менеджмент является важнейшей частью системы управления предприятием, обеспечивая достижение целей организации в основной ее деятельности за счет эффективного и согласованного управления всеми ресурсами предприятия на основе их информационного отражения. Основная цель информационного менеджмента – обеспечение эффективного развития организации посредством регулирования различных видов ее информационной деятельности. Для достижения этих целей на любом предприятии создается информационная служба, основной задачей которой является надежное предоставление пользователям информационных услуг. Именно информационная служба предприятия становится опорой при реализации любых ИТ-проектов, в том числе, и проектов цифровой трансформации. Деятельность информационной службы должна подчиняться определенными правилами исполнения рабочих процессов, быть жестко регламентированной и хорошо организованной [19]. Должны быть четко определены условия доступа к информационным ресурсам, порядок реагирования на запросы пользователей, взаимодействие с потребителями услуг, условия предоставления информационных сервисов, действия в аварийных ситуациях и т.д. Одной из важнейших задач также является управление комплексом технических средств (КТС), его обслуживание и развитие. Анализ полученных в ходе мониторинга деятельности информационной службы материалов позволит сделать выводы о качестве информационного сопровождения системы управления бизнесом и наметить направления его совершенствования. Надежности и безопасности функционирования всех элементов корпоративной ИТ-архитектуры во многом гарантирует эффективность информационных процессов в системе управления и обеспечивает успешность проектов цифровой трансформации предприятия.

Заключение

В современной экономике информация является не только важнейшим ресурсом, но и обладает серьезной разрушительной силой при ее некорректном использовании. Проекты цифровой трансформации предприятия реализуются в компаниях, продолжающих свою хозяйственную деятельность, затрагивают всю информационную инфраструктуру предприятия и несут ему целый ряд рисков и угроз, которые надо учитывать при их реализации. Именно поэтому к проблеме цифровой трансформации бизнеса нужно относиться предельно серьезно, учитывая характерные для каждого предприятия особенности организационно-экономического, территориального и технологического характера. Даже ведение типового ИТ-решения требует оригинального подхода и должна опираться на четкое представление о существующей системе управления предприятием и ее особенностях. Поэтому, прежде чем приступить к цифровой трансформации, необходим тщательный анализ всей организационной и информационной инфраструктуры предприятия, который позволит четко сформулировать цели и задачи цифровой трансформации на каждом этапе в соответствии с готовностью компании к реализации проекта. Накопленный за многие десятилетия опыт реализации проектов цифровизации отдельных предметных областей управления предприятием, а также появление концепции АП, активное использование целого ряда инструментов и методологий управления АП в современной экономике позволяет сделать вывод о том, что проекты цифровой трансформации предприятия и построения АП концептуально связаны между собой. Наличие на предприятии функционирующей и развивающейся АП обеспечит быструю и эффективную цифровую трансформацию, в тоже время, цифровая трансформация потребует выстраивания АП, которая станет своего рода фундаментом для ее поддержки. Кроме того, и это принципиально важно, для реализации этих проектов используются одни и те же технологии, подходы, инструменты и методологии. Огромное значение для успешной реализации проекта имеет также наличие на предприятии информационной службы, которая не только поддерживает текущую деятельность предприятия на базе организованной системы информационного менеджмента, но и организует выполнение целого ряда работ, обеспечивающих старт проекта цифровой трансформации и его дальнейшее сопровождение. Содержание этих работ раскрывается в статье.

Литература

1. Карлинский В.Л. Цифровая трансформация промышленных предприятий. Проблемы и модели перехода //Экономические исследования и разработки. 2018. №. 8. С. 132-146.

2. *Силкина Г. Ю.* Современные тренды цифровизации логистики / Г. Ю. Силкина, В. В. Щербаков ; Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого. – Санкт-Петербург : ПОЛИТЕХ-ПРЕСС, 2019. – 237 с.
3. Что такое цифровая трансформация? // SAP Insights. URL: <https://www.sap.com/cis/insights/what-is-digital-transformation.html> (дата обращения 15.03.2022)
4. *Алейник Н.* Что такое цифровая трансформация и чем она отличается от цифровизации и Индустрии 4.0 // Rusbase. 11 декабря 2019 г. URL: <https://rb.ru/story/what-is-digital-transformation/> (дата обращения: 15.03.2022)
5. *Joseph T.* A detailed guide to understanding digital business transformation // Fingent. 21 октября 2020 г. URL: <https://www.fingent.com/blog/a-detailed-guide-to-understanding-digital-business-transformation/> (дата обращения: 03.03.2022)
6. Цифровое предприятие: трансформация в новую реальность / В.И. Ананьин, К.В. Зимин, М.И. Лугачев [и др.] // Бизнес-информатика. 2018. № 2(44). С. 45-54.
7. *Патрушев, В.С.* Модель управления изменениями при цифровизации компании / В.С. Патрушев, В. Л. Попов // Вестник Пермского национального исследовательского политехнического университета. Социально-экономические науки. 2020. № 2. С. 208-220.
8. *Гаршина Д. С.* Модель управления изменениями / Д. С. Гаршина // Молодой ученый. 2018. № 30 (216). С. 23-28.
9. *Anisiforov, A., Zotova, E., Khasheva, Z.* Genesis of Corporate Logistic Processes in the Course of Digital Transformation // Lecture Notes in Networks and Systems, 2022, 246, pp. 628-637
10. *Анисифоров А.Б., Дубгорн А.С.* Научные принципы развития архитектуры информационных систем и их реализация в управлении организационно-экономическими преобразованиями на предприятии // Научный журнал НИУ ИТМО. Серия: Экономика и экологический менеджмент. 2019. № 4. –С. 31-40.
11. *Бессольцев Д.* Цифровая трансформация и ИТ-инфраструктура: три маркера готовности "технологического фундамента" к поддержке быстрых изменений в бизнесе // Comnews. 13 сентября 2018 г. URL: <https://www.comnews.ru/content/114879/2018-09-13/cifrovaya-transformatsiya-i-it-infrastruktura-tri-markera-gotovnosti-tehnologicheskogo-fundamenta-k-podderzhke-bystrykh-izmeneniy-v> (дата обращения: 03.03.2022)
12. *Барулин Е.* Не ждать, а действовать: с чего начать цифровую трансформацию бизнеса // RB.RU 6 июля 2020 г. URL: <https://rb.ru/opinion/s-chego-nachat-cifrovuyu-transformatsiyu/> (дата обращения: 15.03.2022)
13. *Белайчук А.* Тренды BPM'2022: "второе рождение" и расширение границ BPM // Comindware. 28 января 2022 г. URL: <https://www.comindware.com/ru/blog-тренды-bpm-2022/> (дата обращения: 15.03.2022)
14. *Ретин, В.* Оценка зрелости системы управления бизнес-процессами // *Открытые системы. СУБД.* 2020. № 1. С. 23-25.
15. *Гайдукова Е.* Что такое цифровая трансформация бизнеса? // Comindware 25 июня 2020 г. URL <https://www.comindware.com/ru/blog-что-такое-цифровая-трансформация/> (дата обращения: 15.03.2022)
16. *Жамсаранов, А. А.* ИТ-инфраструктура предприятия: эффективное управление (ITSM), мониторинг и аудит // *Мировая наука.* – 2019. – № 12(33). – С. 130-132.
17. *Anisiforov, A.B., Dubgorn, A.S.* Organization of enterprise architecture information monitoring // Proceedings of the 29th International Business Information Management Association Conference – Education Excellence and Innovation Management through Vision 2020: From Regional Development Sustainability to Global Economic Growth, pp. 2920-2930.
18. *Силкина, Г. Ю.* Инновационные процессы в цифровой экономике. Информационно-коммуникационные драйверы / Г. Ю. Силкина, С. Ю. Шевченко. – Санкт-Петербург : Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования "Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого", 2017. – 262 с.
19. *Анисифоров, А.Б.* Базовые принципы формирования, развития и эксплуатации информационной инфраструктуры предприятия в решении задач информационного менеджмента // Научный журнал НИУ ИТМО. Серия: Экономика и экологический менеджмент. 2019. №3(38). С. 128-136.

References

1. *Karlinskii V.L.* Tsifrovaya transformatsiya promyshlennykh predpriyatii. Problemy i modeli perekhoda / V.L. Karlinskii // *Ekonomicheskie issledovaniya i razrabotki.* 2018. No. 8. S. 132-146.
2. *Silkina G. Yu.* Sovremennye trendy tsifrovizatsii logistiki / G. Yu. Silkina, V. V. Shcherbakov ; Sankt-Peterburgskii politekhnicheskii universitet Petra Velikogo. – Sankt-Peterburg : POLITEKh-PRESS, 2019. – 237 s.
3. Chto takoe tsifrovaya transformatsiya? // SAP Insights. URL: <https://www.sap.com/cis/insights/what-is-digital-transformation.html> (data obrashcheniya 15.03.2022)

4. Aleinik N. Chto takoe tsifrovaya transformatsiya i chem ona otlichaetsya ot tsifrovizatsii i Industrii 4.0 // Rusbase. 11 dekabrya 2019 g. URL: <https://rb.ru/story/what-is-digital-transformation/> (data obrashcheniya: 15.03.2022)
5. Joseph T. A detailed guide to understanding digital business transformation // Fingent. 21 oktyabrya 2020 g. URL: <https://www.fingent.com/blog/a-detailed-guide-to-understanding-digital-business-transformation/> (data obrashcheniya: 03.03.2022)
6. V.I. Anan'in, K.V. Zimin, M.I. Lugachev [i dr.] Tsifrovoe predpriyatie: transformatsiya v novuyu real'nost' // *Biznes-informatika*. 2018. № 2(44). S. 45-54.
7. Patrushev, V.S. Model' upravleniya izmeneniyami pri tsifrovizatsii kompanii / V. S. Patrushev, V. L. Popov // *Vestnik Permskogo natsional'nogo issledovatel'skogo politekhnicheskogo universiteta. Sotsial'no-ekonomicheskie nauki*. –2020. № 2. S. 208-220.
8. Garshina D. S. Model' upravleniya izmeneniyami // *Molodoi uchenyi*. 2018. № 30 (216). S. 23-28.
9. Anisiforov, A., Zotova, E., Khasheva, Z. Genesis of Corporate Logistic Processes in the Course of Digital Transformation // *Lecture Notes in Networks and Systems*, 2022, 246, pp. 628-637
10. Anisiforov A.B., Dubgorn A.S. Nauchnye printsipy razvitiya arkhitektury informatsionnykh sistem i ikh realizatsiya v upravlenii organizatsionno-ekonomicheskimi preobrazovaniyami na predpriyatii // *Nauchnyi zhurnal NIU ITMO. Seriya: Ekonomika i ekologicheskii menedzhment*. 2019. № 4. S. 31-40.
11. Bessol'tsev D. Tsifrovaya transformatsiya i IT-infrastruktura: tri markera gotovnosti "tehnologicheskogo fundamenta" k podderzhke bystrykh izmeneniy v biznese // *Comnews*. 13 sentyabrya 2018 g. URL: <https://www.comnews.ru/content/114879/2018-09-13/cifrovaya-transformatsiya-i-it-infrastruktura-tri-markera-gotovnosti-tehnologicheskogo-fundamenta-k-podderzhke-bystrykh-izmeneniy-v> (data obrashcheniya: 03.03.2022)
12. Barulin E. Ne zhdai', a deistvovat': s chego nachat' tsifrovuyu transformatsiyu biznesa // *RB.RU* 6 iyulya 2020 g. URL: <https://rb.ru/opinion/s-chego-nachat-cifrovuyu-transformatsiyu/> (data obrashcheniya: 15.03.2022)
13. Belaichuk A. Trendy BPM'2022: "vtoroe rozhdenie" i rasshirenie granits BPM // *Comindware*. 28 yanvarya 2022 g. URL: <https://www.comindware.com/ru/blog-trendy-bpm-2022/> (data obrashcheniya: 15.03.2022)
14. Repin, V. Otsenka zrelosti sistemy upravleniya biznes-protsessami / V. Repin // *Otkrytye sistemy. SUBD*. – 2020. – № 1. – S. 23-25.
15. Gaidukova E. Chto takoe tsifrovaya transformatsiya biznesa? // *Comindware* 25 iyunya 2020 g. URL <https://www.comindware.com/ru/blog-chto-takoe-tsifrovaya-transformatsiya/> (data obrashcheniya: 15.03.2022)
16. Zhamsaranov, A. A. IT-infrastruktura predpriyatiya: effektivnoe upravlenie (ITSM), monitoring i audit / A. A. Zhamsaranov // *Mirovaya nauka*. – 2019. – № 12(33). – S. 130-132.
17. Anisiforov, A.B., Dubgorn, A.S. Organization of enterprise architecture information monitoring // *Proceedings of the 29th International Business Information Management Association Conference – Education Excellence and Innovation Management through Vision 2020: From Regional Development Sustainability to Global Economic Growth*, pp. 2920-2930.
18. Silkina, G. Yu. Innovatsionnye protsessy v tsifrovoi ekonomike. Informatsionno-kommunikatsionnye draivery / G. Yu. Silkina, S. Yu. Shevchenko. – Sankt-Peterburg : Federal'noe gosudarstvennoe avtonomnoe obrazovatel'noe uchrezhdenie vysshego obrazovaniya "Sankt-Peterburgskii politekhnicheskii universitet Petra Velikogo", 2017. – 262 s.
19. Anisiforov, A.B. Bazovye printsipy formirovaniya, razvitiya i ekspluatatsii informatsionnoi infrastruktury predpriyatiya v reshenii zadach informatsionnogo menedzhmenta // *Nauchnyi zhurnal NIU ITMO. Seriya: Ekonomika i ekologicheskii menedzhment*. 2019. №3(38). S. 128-136.