

ФОРМИРОВАНИЕ СОВРЕМЕННОЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ СРЕДЫ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

Е. А. Панова

Государственный университет управления,
Москва, Россия

Преобразования, направленные на формирование современной технологической среды, являются необходимым условием сохранения конкурентоспособности и развития производственных предприятий в постоянно меняющихся рыночных условиях. Технологическая трансформация предприятия представляет собой комплекс мероприятий, направленных на внедрение информационно-коммуникационных, ресурсосберегающих и прочих технологий с целью выпуска инновационной продукции, обеспечения значительных организационных улучшений в бизнесе и приведения его в соответствии с динамично меняющимися потребностями рынка. В статье представлена авторская классификация трансформационных процессов в зависимости от их скорости и необходимости проведения, а также предложена модель технологической трансформации производственных предприятий. Модель включает четыре направления преобразований – производственных процессов, закупочно-сбытовой деятельности, организации рабочего пространства и финансовых процессов. Анализ преимуществ внедрения технологических усовершенствований показал, что они способствуют ускорению рабочих операций, сокращению избыточных действий и затрат ресурсов, а также повышению качества обслуживания клиентов и эффективности деятельности предприятия в целом. Основными проблемами формирования современной технологической среды производственных предприятий являются отсутствие поддержки со стороны руководства и рядовых сотрудников, высокая стоимость внедрения инноваций и угроза безопасности хранения данных. Практическая значимость результатов исследования заключается в возможности их использования при определении стратегических направлений и политики технологической трансформации производственных предприятий.

Ключевые слова: цифровизация, технологическая трансформация, ресурсосберегающие технологии, конкурентоспособность, повышение производительности, оптимизация.

DEVELOPING ADVANCED TECHNOLOGICAL ENVIRONMENT OF PRODUCTION ENTERPRISES

Ekaterina A. Panova

State University of Management, Moscow, Russia

Transformations aimed at shaping advanced technological environment are necessary to maintain competitiveness and develop production enterprises in constantly changing market conditions. Technological transformation of the enterprise implies a set of steps aimed at introducing information and communication, resource-saving and other technologies, so that the enterprise will be able to put out innovative goods, reach serious organizational improvement in business and comply with fast growing needs of market. The article gives the author's classification of transformation processes according to their speed and necessity of conducting, at the same time a model of technological transformation of industrial enterprises is put forward. The model includes 4 lines of transformation: production processes, purchase and sale operations, organization of work space and finance processes. Through analyzing benefits of technological transformations it becomes clear that they could speed up work operations, cut excessive steps and resource spending, as well as improve the quality of customer service and efficiency of enterprise functioning in general. The principle challenge of shaping the advanced technological environment at enterprises is absence of support of the part of top management and ordinary workers, high cost of introducing innovation and threat of data storage security. Practical significance of research findings is connected with possibility to use them in finding strategic lines and policy of technological transformation of industrial enterprises.

Keywords: digitalization, technological transformation, resource-saving technologies, competitiveness, productivity raising, optimization.

Трансформация с целью формирования современной технологической среды имеет важное значение для успеха производственных предприятий, которые хотят идти в ногу со временем. Согласно данным Росстата, в 2021 г. лишь 20,9% промышленных предприятий осуществляли технологические инновации. В обрабатывающих производствах величина этого показателя была выше и составляла 28,5%. При этом самый большой удельный вес предприятий, внедряющих технологические инновации, наблюдался в секторе производства компьютеров, электронных и оптических изделий – 63,5%, а самый низкий – в полиграфической и копировальной деятельности – всего лишь 6,3%. Производственный сектор отличается от других секторов экономики более сложной организацией, поэтому технологические изменения, которые происходят во многих сферах общественной жизни, оказывают на него наиболее сильное влияние. Формирование современной технологической среды производственных предприятий осуществляется посредством их трансформации, которая является комплексным и длительным процессом, требующим значительных объемов финансовых и трудовых ресурсов.

Необходимость технологической трансформации в производственном секторе обусловлена несколькими ключевыми факторами. С одной стороны, технологические достижения и инновации, цифровизация, роботизация и автоматизация, которые постепенно становятся более дешевыми и доступными во внедрении и использовании, открывают новые возможности для предприятий в плане удобства и скорости работы. А с другой стороны, осуществление деятельности в условиях многообразия и гигантских объемов данных вынуждает предприятия переосмысливать свои производственные, закупочные, сбытовые, организационные и финансовые процессы, для того чтобы оставаться конкурентоспособными и удовле-

творять стремительно меняющиеся потребности рынка.

Цель исследования – анализ направлений и движущих сил технологической трансформации производственных предприятий, а также выявление преимуществ, сложностей и рисков, связанных с формированием современной технологической среды.

Технологическая среда промышленного предприятия представляет собой совокупность факторов, позволяющих усовершенствовать производственные процессы и методы ведения бизнеса [12]. Она также интерпретируется как набор технических решений, используемых предприятием для удовлетворения меняющихся потребностей рынка [14]. Существуют два типа технологий – жесткие и мягкие. Жесткие технологии включают в себя машины, оборудование, компьютерную технику и программное обеспечение; мягкие технологии представляют собой приемы и ноу-хау, направленные на управление производством и качеством выпускаемой продукции [15]. С учетом этого технологическую среду можно охарактеризовать как сочетание прогрессивных знаний и методов, используемых предприятием для организации рабочего пространства и производственных процессов с целью повышения качества продукции и обслуживания клиентов.

Если рассматривать формирование современной технологической среды в контексте необходимых для этого преобразований, то в научной литературе основное внимание уделяется цифровой трансформации. Она представляет собой процесс инициирования значимых изменений в технологиях обмена информацией, расчетов, взаимодействий и связей производственных предприятий [7]. Для цифровой трансформации характерны следующие черты: она способствует повышению прозрачности деятельности и прогнозируемости операционных процессов, снижению затрат, в том числе на рабочую силу, и повышению рентабельности инвестиций

[11]. Цифровая трансформация расширяет возможности предприятия по привлечению различных видов ресурсов и повышению их взаимозаменяемости [8]. В целом она помогает компании повышать операционную эффективность за счет оптимального использования ресурсов при достижении целей [16]. Отличительной чертой цифровой трансформации является выполнение многих функций и операций в автоматическом режиме без участия человека [3].

Несмотря на то, что цифровые преобразования играют важную роль в формировании современной технологической среды, для производственного сектора актуально более широкое понятие – технологическая трансформация. Она включает в себя внедрение не только информационно-коммуникационных средств, но и других технологий, позволяющих экономить электроэнергию, сырье, материалы и другие ресурсы, направленных на снижение вредного воздействия на окружающую среду или связанных с выпуском инновационных продуктов.

Таким образом, технологическая трансформация – это комплекс мероприятий, направленных на усовершенствование рабочих процессов путем внедрения в деятельность инновационных, цифровых, ресурсосберегающих и экологических технологий с целью существенного улучшения производительности и результативности предприятия.

Формирование современной технологической среды предприятия является не столько инженерной или информационной инициативой, сколько предпринимательской, поскольку ее конечная цель состоит в том, чтобы обеспечить выход предприятия на качественно новый уровень развития. Технологии выступают лишь инструментом для решения стоящих перед предприятием задач, поэтому технологическая трансформация выходит за рамки простого аппаратного обеспечения – она кардинально изменяет производственные процессы и методы ведения бизнеса, спо-

собствуя долгосрочному развитию. Технологическая трансформация представляет собой непрерывный процесс, который предполагает постоянное совершенствование деятельности предприятия в ответ на изменение внешних условий.

Осуществление технологических преобразований предполагает формирование соответствующей политики. В ее основе лежат совершенствование рабочих навыков и повышение квалификации руководителей и рядовых сотрудников, а также расширение возможностей предприятия в проведении исследований, разработок и создании инновационных продуктов. Все это должно осуществляться наряду с организацией системы защиты интеллектуальной собственности предприятия, обеспечением надежного сбора данных, их централизованного хранения и использованием эффективных инструментов для генерирования информации.

Технологические преобразования различаются по содержанию и темпам. Руководству предприятия важно понимать, какие преобразования требуются в настоящий момент, чем вызвана их необходимость и какое время они займут. Датские ученые С. Л. Педерсен и Т. Риттер выделяют 4 типа трансформации бизнеса: согласованную, вынужденную, ускоренную и замедленную [13].

Согласованная трансформация представляет собой инициативы, предпринимаемые в ответ на вызовы внешней среды, которые неподвластны контролю со стороны предприятия, например, изменения законодательства. Особенностью согласованной трансформации является сложность оценки истинного масштаба требующихся преобразований. В подобных случаях предприятию не следует торопиться с принятием решений во избежание осуществления ненужных действий и необоснованных затрат ресурсов.

Вынужденная трансформация характеризуется внезапными изменениями, вызванными внешними силами, что вынуждает предприятие проводить преобразования в

соответствии с новой реальностью. Вынужденные преобразования могут производиться, когда в отрасль приходят новые мощные конкуренты, кардинально меняющие правила рынка.

Для *ускоренной трансформации* характерен срочный вызов существующему положению вещей. Ускоренные инициативы внедряются в ответ на внутренние потребности предприятия, однако нередко являются результатом спонтанных, непродуманных решений руководства.

Замедленная трансформация осуществляется, когда управленческий персонал организации имеет новое видение на бизнес-процессы предприятия. Для замедленной трансформации характерны длительные сроки реализации, масштабность, а также необходимость постоянного обучения персонала и непрерывного совершенствования рабочих процессов на протяжении активного периода проведения преобразований.

Управленческая задача, связанная с вынужденными преобразованиями, заключается в том, чтобы действовать быстро и не тратить много усилий на разработку планов. Неспособность удовлетворить потребительский спрос или провести преобразования в короткие сроки может иметь пагубные последствия для бизнеса.

Приведенная классификация не учитывает особенности производственных предприятий, поэтому с этой точки зрения можно выделить следующие виды трансформации: срочную, плановую, вынужденную и кризисную.

Срочная трансформация должна производиться в случаях, когда технологическая база устарела, не соответствует условиям внешней среды и угрожает нормальному функционированию предприятия. *Плановая трансформация* направлена на достижение долгосрочных стратегических целей организации, связанных с ее развитием, ростом производительности и финансовых показателей. *Вынужденная трансформация* связана с необходимостью адаптации к изменениям рынка, конкурентной среды,

законодательства и других факторов внешней среды, которые не оказывают внезапного разрушительного воздействия на деятельность предприятия. И наконец, необходимость *кризисной трансформации* диктуется внешними шоками, требующими от предприятия четких, конкретных и молниеносных действий. При кризисной трансформации осуществляется кардинальная перестройка деятельности предприятия, направленная в первую очередь на поддержание его жизнеспособности. Примером фактора кризисной трансформации является пандемия коронавируса, в результате которой предприятия были вынуждены в срочном порядке внедрять в свою деятельность удаленную работу. Необходимость кризисной трансформации для многих российских предприятий была продиктована специальной военной операцией на Украине, после начала которой они были вынуждены перестраивать свои логистические цепочки или искать новых поставщиков.

При принятии решения о технологической трансформации предприятие должно иметь четкие и конкретные ответы на следующие вопросы:

- насколько предприятию в данный момент необходимы преобразования;
- обусловлена ли трансформация внутренними потребностями предприятия или внешними факторами;
- как можно оценить темпы трансформации и как они соотносятся с имеющимися в распоряжении у предприятия ресурсами;
- какие процессы требуют срочной трансформации, а какие могут подождать;
- как взаимосвязаны между собой отдельные процессы трансформации и какие еще изменения они могут за собой повлечь?

При разработке политики технологической трансформации необходимо учитывать специфику деятельности предприятия, но основными направлениями, которые чаще всего нуждаются в преобразованиях, являются производственные опера-

ции, организация рабочего пространства, закупочные, сбытовые, а также финансовые процессы. Модель трансформации

производственного предприятия в рамках формирования современной технологической среды представлена на рисунке.

ФОРМИРОВАНИЕ СОВРЕМЕННОЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ СРЕДЫ ПРЕДПРИЯТИЯ	
1. Выработка стратегии технологической трансформации предприятия. 2. Определение темпов и сроков ее реализации. 3. Выявление приоритетных направлений трансформации. 4. Создание дорожной карты технологической трансформации предприятия	
Трансформация производственных процессов	Организационные преобразования рабочего пространства
Автоматизация, роботизация и компьютеризация инженерных и производственных процессов. Автоматизация ручной работы. Внедрение удаленных помощников, доступных рабочему персоналу. Автоматический контроль количества выпущенной продукции. Установка датчиков контроля состояния оборудования. Внедрение зеленых технологий	Внедрение удаленной работы. Автоматизация рутинных операций. Внедрение электронных систем учета рабочего времени сотрудников. Организация дистанционного обучения персонала. Проведение онлайн-собеседований при найме работников. Использование цифровых систем при подборе персонала. Получение производственной аналитики в режиме реального времени
Трансформация закупочных и сбытовых процессов	Внедрение финансовых технологий
Интеграция цифровых и мобильных технологий в закупочные и сбытовые процессы с целью улучшения коммуникаций с контрагентами. Использование социальных сетей для расширения базы контрагентов. Использование электронной торговли для развития и укрепления связей с контрагентами. Внедрение электронного маркетинга для анализа клиентских предпочтений и адаптации продукции под потребности рынка	Использование электронных финансовых инструментов: • факторинга; • краудфандинга; • краудинвестинга; • B2B-финансирования. Автоматизация процессов выставления счетов и расчетов. Обеспечение приема онлайн-платежей клиентов. Проверка надежности контрагентов посредством электронных программ финансового менеджмента
СОЗДАНИЕ ЕДИНОЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПЛАТФОРМЫ ПРЕДПРИЯТИЯ	
Работа предприятия как целостной прозрачной системы. Улучшение взаимодействия между отделами и подразделениями. Повышение мобильности и эффективности персонала предприятия. Прогнозируемость технического обслуживания. Стимулирование инноваций. Сокращение человеческих ошибок. Адаптация производства под рыночный спрос. Работа на опережение нужд клиентов. Рост удовлетворенности клиентов и конкурентных преимуществ предприятия. Снижение затрат ресурсов и повышение производительности. Ускорение в достижении целей и максимизация результатов предприятия	

Рис. Модель трансформации производственного предприятия в рамках формирования современной технологической среды

Составлено по: [2; 9; 10].

Трансформация производственных процессов в первую очередь направлена на экономию человеческих, финансовых и временных ресурсов за счет устранения или

упрощения трудоемких повторяющихся однообразных ручных операций. Автоматизация и роботизация производственных процессов помогает исключать челове-

ские ошибки, добиться согласованности и точности в действиях сотрудников, предотвращать их усталость, которая нередко приводит к нарушению норм охраны труда и техники безопасности на рабочем месте.

Использование специализированного программного обеспечения, дополнительных датчиков определения неполадок и измерительных приборов, а также устройств беспроводной связи, позволяющих получать информацию об эксплуатационных характеристиках оборудования, дает возможность проводить его диагностику в режиме реального времени.

Заблаговременное получение предупреждений и рекомендаций по техническому обслуживанию сокращает незапланированные простои оборудования, способствует принятию мер до того, как произойдут серьезные поломки. Это гарантирует, что производственные мощности большую часть времени будут находиться в исправном состоянии, а финансовые ресурсы предприятия не будут расходоваться впустую на технические работы, которые можно избежать.

Роботизация, автоматизация и технологическая оптимизация узконаправленных задач помогают нарастить производительность, стабильно производить продукцию высокого качества, снизить процент бракованных изделий. Это способствует сокращению удельных затрат при сохранении оптимальной загрузки производственных мощностей, росту прибыли и ускорению окупаемости инвестиций.

Положительное влияние на качество технологической среды оказывают участие в переработке и вторичном обращении отходов, использование возобновляемых источников энергии и воды, а также применение экономичных альтернативных материалов. Используя зеленые технологии, предприятия не просто вносят свой вклад в защиту природы, но и стимулируют бережливое производство.

Организационные преобразования рабочего пространства направлены на повышение

прозрачности рабочих процессов, осуществление их анализа в режиме реального времени и снижение статей расходов, связанных не только с оплатой труда, но и арендой и обслуживанием помещений. Технологическая трансформация рабочего пространства позволяет более широкому кругу сотрудников, начиная с операторов станков и заканчивая специалистами по техническому обслуживанию и менеджерами по качеству, принимать оперативные решения, определять приоритетность выполнения работ и отслеживать их с помощью телекоммуникационных средств.

Внедрение электронных систем учета рабочего времени и эффективности персонала включает в себя автоматический контроль ухода и прихода сотрудников, установку систем видеонаблюдения, установку датчиков выпуска готовой продукции и специальных программ, позволяющих контролировать занятость работников в течение трудового дня и имеющих особое значение при внедрении в практику удаленной работы.

При проведении организационных преобразований рабочего пространства следует оценить потребности предприятия в кадрах и выявить кадровые проблемы с учетом как текущих, так и долгосрочных потребностей. Необходимо определиться, потребуется ли привлечение новых сотрудников или достаточно будет организовать повышение квалификации действующих сотрудников.

Цель *трансформации закупочных и сбытовых процессов* – повышение финансовых результатов посредством улучшения качества обслуживания клиентов и роста продаж, а также увеличение скорости закупок в сочетании со снижением их стоимости. Этого можно добиться благодаря использованию электронной коммерции, средств многоканального обслуживания, мобильных приложений, виртуальных помощников и чат-ботов поддержки клиентов.

Автоматизация закупок полезна с точки зрения сокращения расходов, возможности рассмотрения и сравнения большого числа

коммерческих предложений в режиме реального времени с учетом отзывов о качестве товаров и обслуживания.

При использовании электронной коммерции в сфере реализации предприятию следует учитывать изменения в работе ее традиционных каналов по мере роста цифровых продаж. Поэтому при внедрении электронной коммерции предприятиям важно определить, какую роль в ней будут играть дистрибьюторы: произойдет ли отказ от них и вся реализация будет осуществляться посредством электронной коммерции или цифровые и традиционные каналы будут функционировать параллельно, включая самостоятельное продвижение дистрибьютерами продукции предприятия на онлайн-платформах. Кроме того, необходимо четко определить новые правила взаимодействия с клиентами, стратегию цифрового ценообразования, условия транзакций и выполнения заказов. Важно выстроить гибкую систему работы с клиентами, поскольку непонимание цифровых потребностей бизнеса может привести к некачественному обслуживанию и конфликту онлайн- и офлайн-каналов. По данным Росстата, в 2021 г. далеко не все предприятия имели персональные компьютеры – доля предприятий, имеющих ПК, в секторе обрабатывающих производств составляла 85,1%, в розничной торговле – 84,9%. В связи с этим нужно определить, каким клиентам будет удобно работать в цифровом формате, а каким – в традиционном, с какими клиентами будут заключаться прямые сделки, а какие будут обслуживаться через дистрибьюторов, какие конкретно продукты и в каких количествах будут продаваться через онлайн-платформы, а какие по обычной схеме. Не стоит забывать и о стимулировании сотрудников к расширению электронной коммерции, например, путем начисления более высоких премий за онлайн-продажи.

Внедрение электронных финансовых инструментов включает использование различных цифровых платформ, которые позволяют предприятиям подавать заявки

на получение финансирования и предоставлять требующиеся документы в режиме онлайн. Использование электронного факторинга, краудфандинга, краудинвестинга и B2B-платформ способствует расширению и ускорению доступа производственных предприятий к финансированию, особенно в те моменты, когда потребность в нем является незамедлительной.

Важной частью технологической трансформации предприятия является автоматизация системы выставления счетов и расчетов, которая может помочь повысить деловую активность и снизить операционные расходы. Кроме того, предприятия должны обеспечить прием онлайн-платежей с использованием кредитных карт, системы быстрых платежей (СБП) и QR-кодов. Большинство покупателей считают удобным использование цифровых оплат, но далеко не все промышленные предприятия их принимают [6].

Полезной функцией является проверка надежности и кредитоспособности контрагентов посредством электронных программ финансового менеджмента. Проявление должной осмотрительности снижает налоговые и финансовые риски, благодаря чему предприятие может избежать сомнительных операций, осуществление которых может повлечь замораживание и потерю денежных средств.

Несмотря на очевидные преимущества внедрения современных технологических достижений, предприятия на этом пути сталкиваются с рядом сложностей. Модернизация устаревших производственных систем и инфраструктуры достаточно сложна в реализации, требует комплексного подхода, тщательных расчетов и планирования. Соблюдение нормативных требований и управление рисками также являются необходимыми условиями трансформации технологической среды.

Рассмотрим основные проблемы и риски производственных предприятий при осуществлении технологической трансформации.

Сложность ухода от устаревших систем и технологий. На многих предприятиях имеются средства автоматизации производственных процессов, но часто они не используются либо используются недостаточно эффективно [1]. Особенно это касается небольших предприятий. Производственные предприятия склонны придерживаться устаревших технологий в связи с тем, что переход на новую технологическую систему требует всестороннего изменения стратегии управления и охватывает широкий круг вопросов – от адаптации к новым рабочим процессам до принципиально иного управления данными и перераспределения задач между сотрудниками предприятия. Вместе с тем в век научно-технического прогресса моральное устаревание используемых технологий происходит очень быстро, и вложив в недалеком прошлом немалые средства в оборудование, руководству предприятия психологически сложно принимать решение о его замене, учитывая цену вопроса.

Высокая стоимость технологических преобразований. Технологическая трансформация характеризуется существенными первоначальными инвестициями в сочетании с высоким риском и доходностью в отдаленной перспективе [4]. При составлении плана финансирования технологического развития предприятию очень важно расставить приоритеты с учетом того, какие участки деятельности требуют незамедлительного преобразования, а какие могут подождать, и привести потребности предприятия в соответствии с доступными инструментами и ресурсами. В конечном счете финансирование должно выстраиваться на основе баланса между поиском экономически эффективных решений и стоимостной оценкой будущей экономии.

Отсутствие поддержки со стороны сотрудников. При осуществлении технологической трансформации в первую очередь требуется мощная поддержка руководства и его ориентированность на инновации. Как уже отмечалось, существенные объемы финансовых ресурсов, требующиеся для

выстраивания новой инфраструктуры, нередко приводят к негативному отношению к технологическим преобразованиям со стороны руководящего состава предприятия. Что касается рядовых сотрудников, то с их стороны основным фактором, оказывающим тормозящее воздействие на технологическую трансформацию, является нехватка соответствующих навыков. Поэтому предприятиям важно постоянно повышать квалификацию персонала, а при необходимости – привлекать новых сотрудников, обладающих опытом в области современных технологий. При этом нужно учитывать, что часть сотрудников будет оказывать сопротивление изменениям, в связи с чем трансформация технологической среды должна осуществляться плавно.

Сопротивление переменам со стороны сотрудников – достаточно частое явление на предприятиях, особенно если средний возраст персонала достаточно высок. Люди в возрасте не хотят, как сейчас принято говорить, выходить из зоны комфорта и опасаются, что технологические изменения поглотят их рабочие места. Это означает, что необходимо опираться на персонал, которому близки инновационные идеи. Он может помочь руководству убедить остальных сотрудников в необходимости изменений и в том, что они направлены на расширение возможностей предприятия, улучшение условий труда и повышение его продуктивности, а не просто на сокращение штатного состава, как может показаться на первый взгляд. Любое автоматизированное производство требует контроля, поэтому предприятия должны поддерживать надлежащий баланс между роботизацией и человеческим трудом, чтобы обеспечить максимально эффективное использование оборудования [5].

При осуществлении технологической трансформации для предприятия может быть полезно привлечение консультантов со стороны, которые будут способствовать получению более широкого взгляда на ситуацию и привнесению экспертных знаний, дополняющих личный производ-

ственный опыт предприятия. Кроме того, сторонние эксперты могут помочь предприятию структурировать и более четко выстроить пути и направления развития, поскольку при отсутствии их понимания успех технологических инициатив будет находиться под угрозой.

Угрозы кибератак и безопасности данных. Внедрение цифровых инструментов в деятельность предприятия влечет за собой проблему конфиденциальности и безопасности используемых данных. Применение цифровых технологий потенциально связано с возможностью кибератаки и кражи данных, поэтому предприятиям необходимо повышать осведомленность своих сотрудников о цифровой безопасности и путях защиты своего рабочего пространства от несанкционированного доступа. Также важно создать надежную информационную систему, предотвращающую утечку данных предприятия, и осуществлять тщательный мониторинг возможных опасностей.

Таким образом, формирование современной технологической среды – это комплекс мероприятий, затрагивающий все аспекты деятельности предприятия и тре-

бующий функционирования его как целостной системы. Для достижения реального эффекта технологические мероприятия должны внедряться во всей организации. Узкое видение процесса технологической трансформации может привести к ее провалу. Использование современных технологий позволяет производственному предприятию принимать быстрые и обоснованные управленческие решения, получать аналитические данные в режиме реального времени, предвидеть и предупреждать многие проблемы, использовать новые каналы получения информации и взаимодействия с клиентами, поставщиками, финансовыми учреждениями и другими заинтересованными лицами.

Предприятие должно трезво оценивать свои возможности, требующиеся ресурсы, осуществимость предполагаемых трансформационных инициатив и их потенциальную ценность. Цель технологической трансформации – не просто использование информационно-коммуникационных технологий, модернизация или автоматизация, а создание принципиально новых возможностей для бизнеса.

Список литературы

1. Лютягин Д. В., Зюков В. А. Цифровизация производственных процессов в рамках концепции «Индустрия 4.0» // Экономика: вчера, сегодня, завтра. – 2021. – Т. 11. – № 9А. – С. 235–247.
2. Хоменко Е. Б., Ватуткина Л. А., Злобина Е. Ю. Современные тенденции цифровой трансформации промышленных предприятий // Вестник Удмуртского университета. Серия «Экономика и право». – 2022. – Т. 32. – № 4. – С. 676–682.
3. Ценжарик М. К., Крылова Ю. В., Стешенко В. И. Цифровая трансформация компаний: стратегический анализ, факторы влияния и модели // Вестник Санкт-Петербургского университета. Экономика. – 2020. – Т. 36. – Вып. 3. – С. 390–420.
4. Abdallah Y. O., Shehab E., Al-Ashaab A. Developing a Digital Transformation Process in the Manufacturing Sector: Egyptian Case Study // Information Systems and e-Business Management. – 2022. – Vol. 20 (1). – P. 613–630.
5. Abdallah Y. O., Shehab E., Al-Ashaab A. Digital Transformation Challenges in the Manufacturing Industry // Advances in Manufacturing Technology XXXIV. – 2021. – Vol. 15. – P. 9–14.
6. Angevine C., Keomany J., Thomsen J., Zimmel R. Implementing a Digital Transformation at Industrial Companies // McKinsey & Company. – 2021. – May. – URL: <https://www.mckinsey.com/industries/manufacturing/our-insights/implementing-a-digital-transformation-at-industrial-companies>.

mckinsey.com/industries/industrials-and-electronics/our-insights/implementing-a-digital-transformation-at-industrial-companies#/

7. Demlehner Q., Laumer, S. Why Context Matters: Explaining the Digital Transformation of the Manufacturing Industry and the Role of the Industry's Characteristics in It // Pacific Asia Journal of the Association for Information Systems. – 2020. – Vol. 12. – Issue 3. – P. 57–81.

8. Guo X. Chen X. The Impact of Digital Transformation on Manufacturing-Enterprise Innovation: Empirical Evidence from China // Sustainability. – 2023. – Vol. 15 (4). – P. 1–19.

9. Imran F., Shahzad K., Butt A., Kantola J. Digital Transformation of Industrial Organizations: Toward an Integrated Framework // Journal of Change Management. – 2021. – Vol. 21. – Issue 4. – P. 471–479.

10. Kraus S., Jones P., Kailer N., Weinmann A., Chaparro-Banegas N., Roig-Tierno N. Digital Transformation: An Overview of the Current State of the Art of Research // SAGE Open. – 2021. – Vol. 11 (3). – P. 1–15.

11. Maw T. Guide to Digital Transformation in the Manufacturing Industry // Plant Engineering. – 2021. – URL: <https://www.plantengineering.com/digital-transformation/>

12. Okechukwu E. U., Okoronkwo, B. O. Evaluation of Technological Environment on Organizational Performance among Selected Medium Scale Enterprise in Enugu State // International Journal of Academic Research in Economics and Management Sciences. – 2018. – Vol. 7 (3). – P. 267–280.

13. Pedersen C. L., Ritter T. Four Types of Business Transformation // Harvard Business Review. – 2021. – June. – URL: <https://hbr.org/2022/06/4-types-of-business-transformation>

14. Santoso R., Perman E. Analysis of the Business Environment in Construction Service Industry in DKI Jakarta, Indonesia // Majalah Ilmiah Bijak. – 2021. – Vol. 18. – N 2. – P. 182–195.

15. Swamidass P. M., Nair A. What top management thinks about the benefits of hard and soft manufacturing technologies // IEEE Transactions on Engineering Management. – 2004. – Vol. 51. – N 4. – P. 462–471.

16. Wujarso R. Effect of Digital Transformation on Company Operational Efficiency // Central European Management Journal. – 2023. – Vol. 31. – Issue 2. – P. 136–142.

References

1. Lyutyagin D. V., Zyukov V. A. Tsifrovizatsiya proizvodstvennykh protsessov v ramkakh kontseptsii «Industriya 4.0» [The Digitalization of Production Processes within the Framework of the Industry 4.0 Concept]. *Ekonomika: vchera, segodnya, zavtra* [Economics: Yesterday, Today and Tomorrow], 2021, Vol. 11, No. 9A, pp. 235–247. (In Russ.).

2. Khomenko E. B., Vatutina L. A., Zlobina E. Yu. Sovremennye tendentsii tsifrovoy transformatsii promyshlennykh predpriyatiy [Modern Trends in Digital Transformation of Industrial Enterprises]. *Vestnik Udmurtskogo universiteta. Seriya «Ekonomika i pravo»* [Bulletin of the Udmurt University. Series "Economics and Law"], 2022, Vol. 32, No. 4, pp. 676–682. (In Russ.).

3. Tsenzharik M. K., Krylova Yu. V., Steshenko V. I. Tsifrovaya transformatsiya kompaniy: strategicheskii analiz, faktory vliyaniya i modeli [Digital Transformation in Companies: Strategic Analysis, Drivers and Models]. *Vestnik Sankt-Peterburgskogo universiteta. Ekonomika* [Bulletin of St. Petersburg University. Economy], 2020, Vol. 36, Issue 3, pp. 390–420. (In Russ.).

4. Abdallah Y. O., Shehab E., Al-Ashaab A. Developing a Digital Transformation Process in the Manufacturing Sector: Egyptian Case Study. *Information Systems and e-Business Management*, 2022, Vol. 20 (1), pp. 613–630.

5. Abdallah Y. O., Shehab E., Al-Ashaab A. Digital Transformation Challenges in the Manufacturing Industry. *Advances in Manufacturing Technology XXXIV*, 2021, Vol. 15, pp. 9–14.
6. Angevine C., Keomany J., Thomsen J., Zimmel R. Implementing a Digital Transformation at Industrial Companies. *McKinsey & Company*, 2021, May. Available at: <https://www.mckinsey.com/industries/industrials-and-electronics/our-insights/implementing-a-digital-transformation-at-industrial-companies#/>
7. Demlehner Q., Laumer, S. Why Context Matters: Explaining the Digital Transformation of the Manufacturing Industry and the Role of the Industry's Characteristics in It. *Pacific Asia Journal of the Association for Information Systems*, 2020, Vol. 12, Issue 3, pp. 57–81.
8. Guo X. Chen X. The Impact of Digital Transformation on Manufacturing-Enterprise Innovation: Empirical Evidence from China. *Sustainability*, 2023, Vol. 15 (4), pp. 1–19.
9. Imran F., Shahzad K., Butt A., Kantola J. Digital Transformation of Industrial Organizations: Toward an Integrated Framework. *Journal of Change Management*, 2021, Vol. 21, Issue 4, pp. 471–479.
10. Kraus S., Jones P., Kailer N., Weinmann A., Chaparro-Banegas N., Roig-Tierno N. Digital Transformation: An Overview of the Current State of the Art of Research. *SAGE Open*, 2021, Vol. 11 (3), pp. 1–15.
11. Maw T. Guide to Digital Transformation in the Manufacturing Industry. *Plant Engineering*, 2021. Available at: <https://www.plantengineering.com/digital-transformation/>
12. Okechukwu E. U., Okoronkwo, B. O. Evaluation of Technological Environment on Organizational Performance among Selected Medium Scale Enterprise in Enugu State. *International Journal of Academic Research in Economics and Management Sciences*, 2018, Vol. 7 (3), pp. 267–280.
13. Pedersen C. L., Ritter T. Four Types of Business Transformation. *Harvard Business Review*, 2021, June. Available at: <https://hbr.org/2022/06/4-types-of-business-transformation>
14. Santoso R., Perman E. Analysis of the Business Environment in Construction Service Industry in DKI Jakarta, Indonesia. *Majalah Ilmiah Bijak*, 2021, Vol. 18, No. 2, pp. 182–195.
15. Swamidass P. M., Nair A. What top management thinks about the benefits of hard and soft manufacturing technologies. *IEEE Transactions on Engineering Management*, 2004, Vol. 51, No. 4, pp. 462–471.
16. Wujarso R. Effect of Digital Transformation on Company Operational Efficiency. *Central European Management Journal*, 2023, Vol. 31, Issue 2, pp. 136–142.

Сведения об авторе

Екатерина Андреевна Панова

кандидат экономических наук, доцент
кафедры финансов и кредита ГУУ.
Адрес: ФГБОУ ВО «Государственный
университет управления», 109542,
Москва, Рязанский проспект, д. 99.
E-mail: k79@yandex.ru
ORCID: 0000-0002-5830-0087

Information about the author

Ekaterina A. Panova

PhD, Assistant Professor of the Department
for Finance and Credit of the SUM.
Address: State University of Management,
99 Ryazansky Avenue, Moscow, 109542,
Russian Federation.
E-mail: k79@yandex.ru
ORCID: 0000-0002-5830-0087