

УДК 338.2

## УСТОЙЧИВОЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВ

Василенко Т.А., руководитель образовательной программы кафедры  
финансового учета  
Московский университета им. С.Ю. Витте  
г. Москва

Современную тенденцию развития производства можно представить как своеобразную эволюционную спираль, которая начинается с индивидуальной ручной работы, далее переходит к массовому машинному производству, а затем вновь к массовой кастомизации, что позволяет учитывать индивидуальные требования заказчика [9; 55]. Таким образом производство возвращается к модифицированному индивидуальному изготовлению, но уже в других технологических условиях. Среди основных трендов данных процессов можно выделить следующие направления.

1. Размытие границ отраслей является одним из ключевых трендов, при котором бизнес-модели компаний проходят адаптацию для расширения сферы деятельности, например, компания Apple, специализирующаяся на производстве электроники, начинает продавать музыку, кино и программное обеспечение.

2. Другой важный тренд – это использование данных как ключевого преимущества бизнеса. Сегодня данные являются важным активом любого бизнеса, и необходимо уметь анализировать данные для получения преимуществ перед конкурентами. Например, компания Apple, используя все свои устройства, собирает различную информацию о пользователях с целью повышения эффективности своего бизнеса. Отечественными примерами является активное использование big data сервисами-агрегаторами (Яндекс-еда, Сбермаркет) и различными крупными компаниями в финансовой сфере для повышения качества обслуживания клиентов.

3. Клиентоцентризм является еще одним глобальным трендом цифровизации производства. На сегодня ядром любой бизнес-модели является клиент. Ситуация для продавца осложняется тем, что клиент не имеет привязки к продавцу и легко меняет его на более подходящего, чему способствует информированность клиента о рынке.

4. Наконец, автоматизация является одним из глобальных трендов цифровизации производства. Производительность труда сотрудников, которые используют цифровые технологии, намного превосходят конвейерные цеха прошлого. Примерами таких производств, являются заводы Tesla (Фримонт), Volkswagen (Хемница), Boeing (Эверетте) и т.д.

Известная консалтинговая компания McKinsey провела оценку уровня эффективности устойчивого технологического развития предприятий. Согласно результатам аналитики компании, цифровизация способствует росту производительности на 4-6% и сокращению времени выхода продукта на рынок на 30-40% (рис. 1) [4; 71].

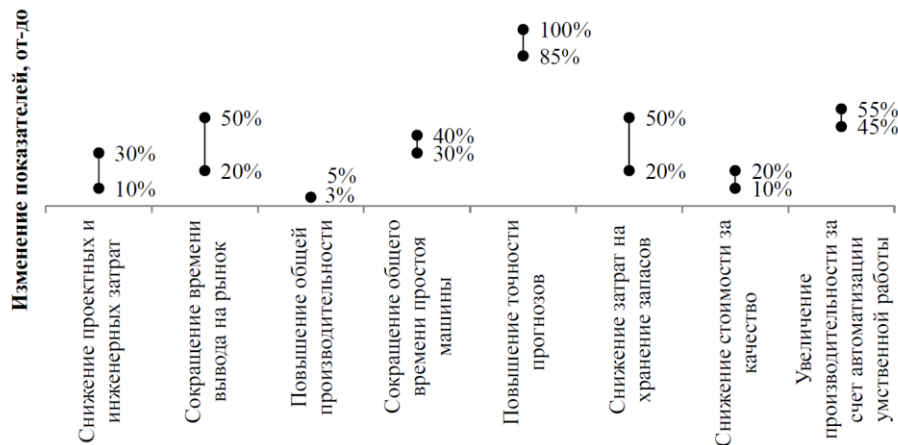


Рис. 1. Результаты влияния цифровизации на ключевые показатели производственных компаний

В 2017 году глобальный рынок цифровой трансформации был оценен приблизительно в 1 триллион долларов. Доля России на этом рынке составляла менее трети процента, что говорит о недостаточной конкурентоспособности российского рынка в данной сфере. Однако, потенциал роста в оценивается экспертами на уровне 1,5% к 2035 году.

В 2020 году глобальный рынок цифровой трансформации увеличился до 1,2 триллиона долларов. Специалисты прогнозируют, что в 2023 году этот показатель превысит 2,3 триллиона долларов (рис. 2). Это свидетельствует о стремительном развитии цифровых технологий и о том, что спрос на цифровые услуги и продукты продолжает расти во всем мире.

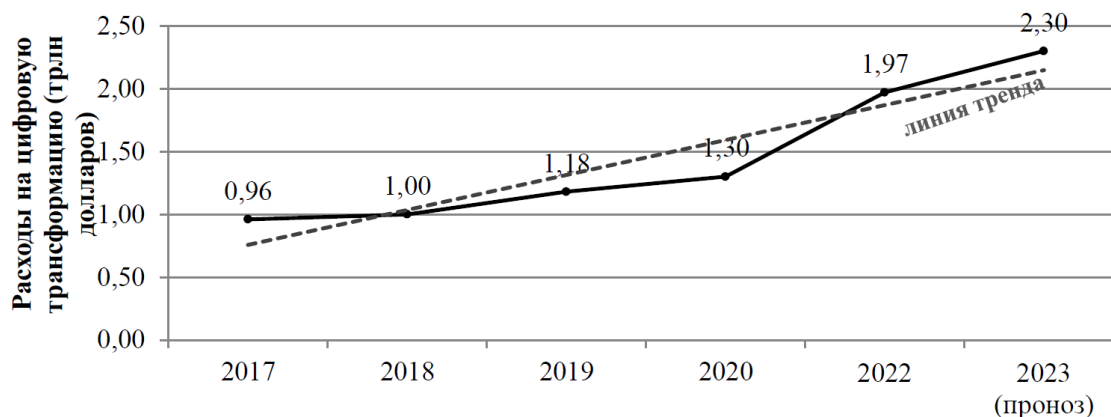


Рис. 2. Расходы на технологии и услуги цифровой трансформации во всем мире

Согласно прогнозам экспертов, к 2023 году прямые инвестиции в цифровую трансформацию достигнут 7 триллионов долларов. Что демонстрирует уверенность инвесторов в высокой доходности данного рынка и готовность вкладывать значительные средства в его развитие [2; 546].

Большая часть компаний осознают основные преимущества новых инструментов устойчивого технологического развития и активно используют их на своих производствах, согласно отчету PwC, около 90% производственных компаний активно инвестируют в технологии фабрик будущего. Затраты компаний на цифровую трансформацию превысили в 2018 году 13 триллионов долларов, прогнозные расходы к 2023 году превысят 53 триллиона долларов [7; 605].

В данной работе под «устойчивым технологическим развитием предприятия» понимается целенаправленная трансформация производства на основе инноваций четвертой промышленной революции. Архитектура данного понятия представлена на рис. 4.

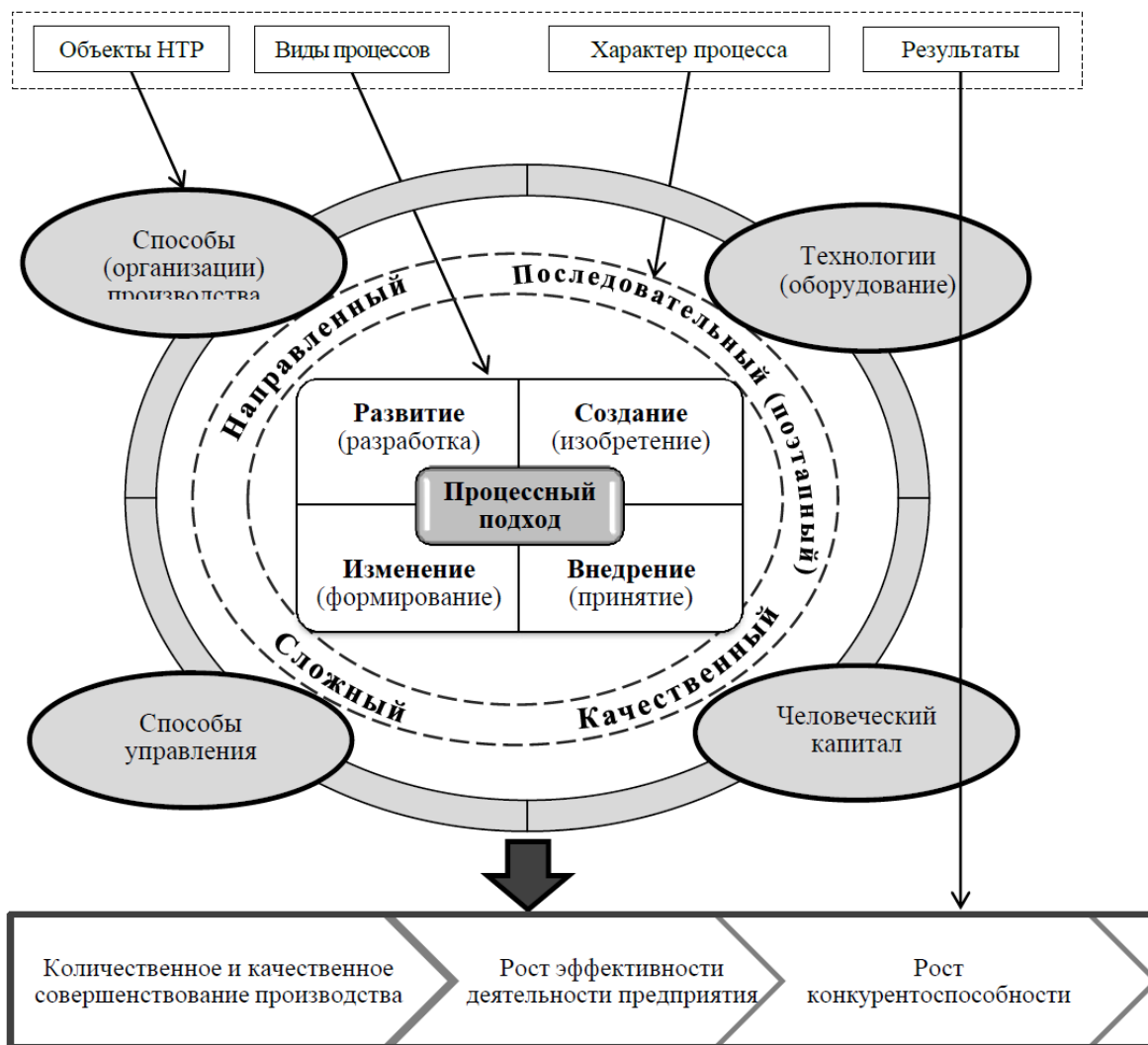


Рис. 4. Архитектура понятия «устойчивое технологическое развитие предприятия»

Основными инструментами цифровизации технологического развития в условиях трансформации экономики выступают: MES-платформы, сетевое взаимодействие, процессный контроллинг и структура организации процессного управления [1; 683].

*1. Использование MES-платформ в устойчивом технологическом развитии.*

Управление технологическими процессами в условиях развития Индустрии 4.0 реализуется с помощью специальных цифровых платформ (MES-платформы). При ведении экономической деятельности прибыль от использования цифровой платформы формируется благодаря организации новых возможностей реализации процесса наблюдения и контроля за применением рекомендуемых спецификаций и алгоритмов, выдачи предупреждений об отклонениях от указанных в них условий [3; 590].

Улучшения качества продукции добиваются благодаря уменьшению количества бракованной и низкосортной продукции, количества жалоб потребителей, отсутствию необходимости отзываться некачественную продукцию.

Широкое использование MES-платформ в управлении деятельностью предприятия может изменить следующие финансовые показатели организации: повышение производительности труда (до 15%), увеличение загрузки оборудования (до 45%), уменьшение объема незавершенного производства (до 30%), снижение объема материально-производственных запасов (до 40%), соблюдение сроков поставки (до 60%) [5, с. 52].

*2. Значение сетевого взаимодействия в управлении технологическими процессами*

Сетевое взаимодействие имеет особое значение в экономической деятельности, оно направлено на повышение эффективности предприятия. Сетевое взаимодействие связано с использованием инструментов цифровых и сетевых технологий, позволяющих осуществить одновременное наблюдение за сотнями тысяч процессов (транзакций) в сетях социума. В данном случае управление бизнесом построено не на анализе эффективности выполненных процессов, а на эффективной реализации запросов на сервис в реальном масштабе времени.

Для реализации процесса управления сетевыми экономическими процессами используют облачные технологии. Они определяют организацию работы по предоставлению цифрового материала на уровне скоростей передачи данных, что требует не только использования современной аппаратуры, но и организации движения потоков цифровых данных, реализации бизнес-процесса по содержанию полученной информации.

Экономические модели (сетевых (процессных) компаний) на базе мобильных информационных и облачных технологий, позволяют удовлетворить потребности населения в услугах по страхованию, приобретению билетов, обеспечению передачи заказа на различные формы обслуживания и т.п. Эко-

номическая модель сетевого взаимодействия реализована на уровне процессного контроллинга потоков запросов на производство и услуги в социальных сетях.

### *3. Процессный контроллинг и структура организации процессного управления*

Процессный контроллинг представляет собой метод управления эффективностью процессной компании, использующей технологии управления бизнес-процессами с помощью данных бизнес-аналитики.

Анализируя операционные показатели (время выполнения, стоимость, качество, риски и т.п.) и соотнося их с реальными бизнес-процессами, система бизнес-аналитики вносит новое экономическое измерение в информационное управление, обеспечивая прозрачность эффективности процессов бизнеса (сроки отгрузки, подключения абонентов к услуге и т.п.).

В экономической деятельности операционный контроллинг обеспечивает непрерывный и полный контроль ключевых экономических показателей результативности предприятия и его операционной эффективности. Он позволяет контролировать выполнение плановых показателей на каждом заданном промежутке времени, показывая фактическое протекание бизнес-процессов, делая их прозрачными, автоматически измеряя и контролируя основные процессные показатели (время, стоимость, качество), расширяя экономический анализ бизнес-процессов, обнаруживая узкие места, сравнивая с худшими и лучшими практиками (бенчмаркинг).

Обработка оперативных и архивных данных без предварительного обращения к аналитическим документам определяет содержание процессной технологии. Анализируя запросы с большой скоростью (до 100 тыс. данных/с) такие данные поддерживают многие бизнес-процессы, связанные с технологией производства (например, логистика), реализацией определенных сфер обслуживания (продажа билетов, выдача страховых сумм и пр.) в реальном времени [6; 284].

Задача процессного управления в сетевой экономике предприятия состоит в осуществлении интерактивного диалога с клиентами организации, устраняя дублирование, очереди на обслуживание и т.п., при обеспечении рентабельности информационных технологий. Время клиента становится значимым фактором в управлении экономикой предприятия [6, с. 544].

Структура организации процессного управления предполагает взаимодействие между экономикой организации, предоставляющей клиентам конкретную услугу, и предприятием, выполняющим операции по хранению, обработке и передаче информации, которое называется «цифровое предприятие».

Структуру взаимодействия бизнеса и цифрового предприятия можно представить в виде уровней:

- бизнеса – моделирование бизнес-процессов (заказчики, рынки, закупки, инновации, продукты);
- процессов (сквозные процессы, интеграция процессов);

- цифрового ресурса (информационная платформа) – обработка большого количества цифровых данных;
- комплекса исполняемых работ (облачный сервис) – обработка событий внутри процесса.

Организация взаимодействия на уровне сетевых бизнес-процессов предполагает полную прозрачность и контроль операций, быстроту реагирования на исключительные ситуации в процессах, наличие средств поддержки принятия решений для достижения максимальных бизнес-результатов и др. [5, с. 76]

Таким образом использование инструментов цифровизации технологического развития в условиях трансформации экономики позволяет значительно улучшить показатели деятельности предприятия. Например, качество взаимодействия подразделения повышается на 60%, управление организацией на 45%, сокращается время на выполнение заказов и услуг на 40%, наблюдается улучшение качества продуктов и услуг до 20%, снижаются расходы па электронный бизнес до 30%. Однако в ряде случаев ощутимый эффект (до 10%) не наблюдается [8; 437].

#### Список литературы:

1. Василенко, Т. А. Инструменты цифровизации технологических процессов в условиях трансформации экономики / Т. А. Василенко // Новая экономика России в Индустрии 4.0 : Материалы всероссийской (национальной) научно-практической конференции, Москва, 24 ноября 2022 года / Под редакцией А.В. Семенова, Л.Г. Руденко, Н.В. Бушуевой. – Москва: Московский университет им. С.Ю. Витте, 2022. – С. 682-690.
2. Ватутина, Л.А. Цифровизация и цифровая трансформация бизнеса: современные вызовы и тенденции / Л.А. Ватутина, Е.Ю. Злобина, Е.Б. Хоменко // Вестник Удмуртского университета. Серия Экономика и право. – 2021. – Т. 31. – № 4. – С. 545-551.
3. Гаврилова, Э.Н. Инновационный потенциал организации, как интегральная категория для экономического анализа / Э.Н. Гаврилова, О.С. Иванова // Развитие инновационной экономики: достижения и перспективы: материалы VI международной научно-практической конференции, Москва, 21 ноября 2019 года. - Москва: Московский университет им. С.Ю. Витте, 2019. - С. 585-591.
4. Дорошенко, Ю.А. Технологическая модернизация предприятия как фактор повышения его конкурентоспособности / Ю.А. Дорошенко, А.А. Климашевская // Вестник Белгородского государственного технологического университета им. В.Г. Шухова. – 2016. – № 4. – С. 186-190.
5. Егорова, Н.Н. К вопросу об эффективности деятельности ФТС РФ в условиях цифровизации экономики // Вестник Московского университета им. С.Ю. Витте. Серия 1: Экономика и управление. - 2020. - № 4 (35). - С. 52-57.
6. Меньев, М.Ф. Цифровая экономика предприятия: учебник / М.Ф. Меньев. - Москва: ИНФРА-М, 2020. - 367с.

7. Пылаева, И.С. Исследование взаимосвязи технологического и инновационного развития в условиях цифровизации производства / Пылаева И.С. // Вестник Удмуртского Университета. Серия Экономика и право – 2021. – Т. 31, № 4. – С. 603–609. DOI: 10.35634/2412–9593–2021–31–4–603–609.

8. Руденко, Л.Г. Развитие предпринимательства в эпоху цифровой экономики // Актуальные проблемы со-временного общества и пути их решения в условиях перехода к цифровой экономике. - 2018. - С. 434-442.

9. Салихов, В.А. Типовые промышленные технологии : учебное пособие / В.А. Салихов. – Изд. 2–е, перераб. и доп. – Москва ; Берлин : Директ–Медиа, 2018. – 177 с.