

ВЛИЯНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ИЗМЕНЕНИЙ НА ПОВЕДЕНИЕ ХОЗЯЙСТВУЮЩИХ СУБЪЕКТОВ

Д. А. Плетнев, Е. В. Козлова

Челябинский государственный университет, Челябинск, Россия

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ и ВАОН в рамках научного проекта № 20-510-92006.

Технологические изменения оказывают влияние на все сферы нашей жизни, как профессиональной, так и личной. При этом привычные способы действий часто становятся неэффективными, и способность изменяться в ногу со временем для предприятий оказывается жизненно важным условием существования и развития. В статье приводится обзор технологических изменений, с которыми столкнулись хозяйствующие субъекты, и дается оценка направлений влияния на предприятие этих изменений. Особое внимание уделяется различным подходам к идентификации и типологизации технологических изменений на основе как зарубежного (К. Шваб), так и отечественного (Национальная технологическая инициатива) опыта.

Ключевые слова: *технологические изменения, технологии, стратегия, Национальная технологическая инициатива.*

Начало XXI в. для экономики стало периодом качественных изменений в структуре производительных сил. Появление Интернета, развитие технологической базы микроэлектроники и другие ключевые тренды инновационного развития создают новые возможности для повышения эффективности хозяйственной деятельности на всех уровнях. Производительность труда объективно растет, человек вытесняется из сфер деятельности, где требуется физический или легко алгоритмизируемый труд, что неизбежно влечет за собой необходимость изменений в стратегическом поведении хозяйствующих субъектов, пересмотра их кадровой и маркетинговой политик, структуры инвестиций и взаимодействия с партнерами. Однако комплексного взгляда на взаимосвязь процессов технологических изменений и стратегического поведения организаций до сих пор не представлено, что делает эту проблему актуальной для научного анализа.

Цель статьи — выявление трендов поведения хозяйствующих субъектов (предприятий и организаций) под влиянием технологических изменений. Для достижения цели в статье последовательно решаются следующие задачи:

1. Выбор типологии технологических изменений, в рамках которой будет анализироваться изменение поведения предприятий и организаций.
2. Анализ научных работ и иных публикаций, описывающих влияние отдельных технологических изменений на изменение стратегического поведения хозяйствующих субъектов.
3. Систематизация полученных результатов.

Базовой типологией технологических изменений может считаться предложенная К. Швабом в 2017 г. классификация глубинных изменений [19]. Он предложил рассматривать семь «глубинных [технологических] изменений», каждое из которых уже меняет нашу жизнь, и в будущем будет оказывать ключевое влияние на изменения и в системе производства. К ним относятся:

1. Имплантируемые технологии (вживленные в тело человека устройства, в том числе датчики, обеспечивающие связь, ориентацию в пространстве и мониторинг различных процессов, «умные» татуировки).
2. Наше цифровое присутствие (социальные сети, мессенджеры, блоги).
3. «Цифровидение» как новый интерфейс (AR и VR, системы слежения за взглядом и т. п.).
4. Носимый Интернет (одежда, подключенная к сети, «умные» часы, браслеты и т. п.).
5. Распределенные вычисления (облачные технологии, высокопроизводительные устройства).
6. Суперкомпьютер в кармане (смартфоны и их программное обеспечение, по мощности и функциям превосходящее мощные компьютеры недавнего прошлого).
7. Хранилище (данных) на всех.

Возможное влияние этих технологических изменений на человека (включая риски) было описано в [11], здесь же нужно отметить, что эта классификация не является строго научной и исчерпывающей, но одновременно, будучи продуктом экспертного анализа, безусловно, имеет тесную связь с хозяй-

ственной практикой, что для целей настоящего исследования крайне ценно.

Развитие этого подхода представлено во следующей книге К. Шваба [18]. Здесь предлагается двухуровневая классификация новых технологий (рис. 1).

Новые вычислительные технологии в первую очередь связывают с инновационными материалами, появлением новых принципов компьютерных вычислений и алгоритмов, используемых для сбора, обработки и хранения информации. Возникновение новых возможностей обмена информацией и их внедрение требует постоянного совершенствования используемых технологий. Основой блокчейн-технологии является возможность обмена цифровыми записями без доверенной стороны, при этом гарантируются сохранение уникальности и авторства (источника происхождения) цифрового объекта, прозрачность, неизменность данных, а также алгоритмизация транзакций и доступность для большого числа пользователей. Постоянная передача больших массивов данных происходит не только между людьми, но и между устройствами — Интернет вещей. Непрерывный сбор информации о пользователях значительно

расширяет представление о принятии решения и стимулах пользователей. Повсеместность интеллектуальных датчиков, собирающих информацию для последующей передачи и анализа, приводит к необходимости работы с большими объемами информации в режиме реального времени. Проблему ограниченности способностей человека в скорости обработки информации и длительном ее хранении решают при помощи искусственного интеллекта и робототехники. Прогресс в области искусственного интеллекта приводит к развитию его когнитивных способностей, которые до этого были присущи только человеку (например, обучаемость). Развитие искусственного интеллекта существенно увеличивает потенциал использования роботов в различных сферах деятельности, предполагая не только полную замену человека, но и совместное решение поставленных задач. Разработки в области материаловедения открывают новые возможности для технологических изменений. При этом внедрение новых материалов, способных стать основой для передовых технологий, требует больших вложений капитала и временных затрат. Существенной экономии в производстве можно достичь за счет снижения транспортных издержек,

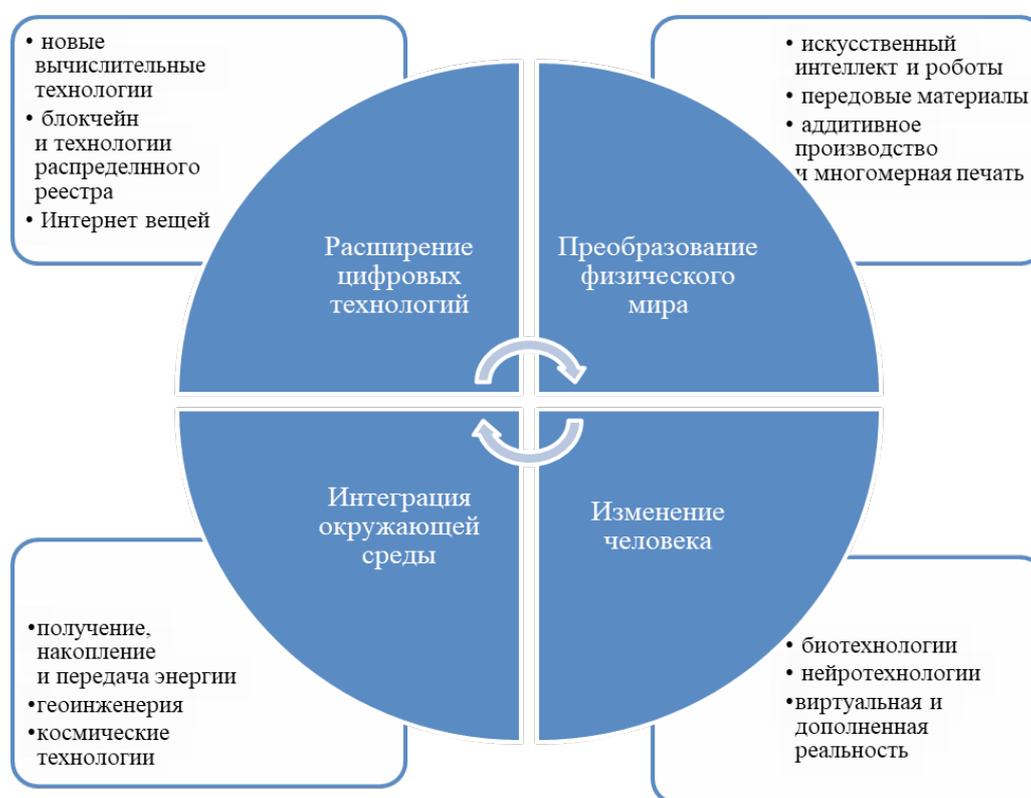


Рис. 1. Технологии четвертой индустриальной революции (подход К. Шваба)

Источник: [18].

возникающих из-за значительного сокращения цепочек поставок, при использовании аддитивного производства и многомерной печати (послойного создания объектов). Сочетание такого способа производства с другими новыми технологиями дает возможность решения комплексных задач размещения производства в непосредственной близости от потребителя. Возникающие технологии будут воздействовать непосредственно и на самого человека. Развитие биотехнологий в последние несколько лет позволило существенно продвинуться в области диагностики, генной инженерии, сельского хозяйства. Создание и использование биоматериалов существенно расширяет потенциал здравоохранения и способно в значительной степени изменить возможности человека. Влияние на работу мозга и мыслительный процесс осуществляются при помощи нейротехнологий. Управление мозговыми функциями позволяет повысить эффективность и скорость обучения, а также развития способностей человека. Новые возможности взаимодействия человека с окружающей средой достигаются при помощи виртуальной и дополненной реальности, воссоздаваемой путем воздействия на различные органы чувств. Такие технологии становятся источником новых возможностей моделирования окружающего пространства и способов коммуникации. Активное использование новых технологий приводит к существенному спросу на электроэнергию и требует существенного повышения их энергоэффективности. Развитие технологий направлено в первую очередь на возобновляемые источники энергии, способные также существенно снизить негативное воздействие на окружающую среду. При этом активно разрабатываются технологические вмешательства в природную среду (геоинженерия), направленные на изменение климата, количества осадков, температуры, выбросов в атмосферу, с целью снижения негативного воздействия человека. Активное развитие космических технологий привело к привлечению частного капитала в данную отрасль, что позволило получить новые конкурентные преимущества и способствовало развитию других отраслей.

Часто в отечественной научной литературе используется аббревиатура НБИК (нано-, био-, инфо-, когнитивные технологии), адепты которой предлагают рассматривать новые технологии в контексте четырех сфер изменений: нанотехнологий, биоинженерии, информационных и когнитивных технологий [См.: 1; 3; 8]. Однако для целей настоящей работы эта классификация будет слишком

общей, тем более что и ее сторонники говорят о НБИК-конвергенции, то есть объединении этих разных по природе технологий в одних производственных процессах и решениях.

Еще одной выросшей из практики классификацией новых технологий является используемая в Национальной технологической инициативе типология приоритетных групп технологий¹. Этот список открытый, он может пополняться на основе согласованного мнения экспертов и изменений в экономике. В настоящий момент он включает:

- большие данные;
- искусственный интеллект;
- системы распределенного реестра;
- квантовые технологии;
- новые и портативные источники энергии;
- новые производственные технологии;
- сенсорика и компоненты робототехники;
- технологии беспроводной связи;
- технологии управления свойствами биологических объектов;
- нейротехнологии, технологии виртуальной и дополненной реальностей.

Достоинством подхода Национальной технологической инициативы является интеграция технологий в систему координат перспективных рынков, а также конкретных сервисов и контуров промышленной политики. Наиболее наглядно это представлено на их «канонической» схеме (рис. 2).

На сегодняшний день повсеместно возникает необходимость обработки и анализа больших объемов структурированных и неструктурированных данных. Большие данные представляют собой набор инструментов и методов их обработки в условиях постоянного прироста. Информация может быть получена на основе обработки сенсорной информации и представления ее в пригодном для дальнейшего технического использования виде (сенсорика). Передача информации может осуществляться с использованием технологий беспроводной связи, где носителями информации являются радиоволны или излучение (например, инфракрасное, оптическое, лазерное). Технология систем распределенного реестра позволяет создать базу данных, ключевыми особенностями которой являются отсутствие единого центра управления и достоверность данных. Поиск решений поставленных задач при помощи искусственного интеллекта достигается за счет программного или аппаратного моделирования интеллектуальных видов человеческой деятельности

¹ Национальная технологическая инициатива (URL: <https://nti2035.ru>).

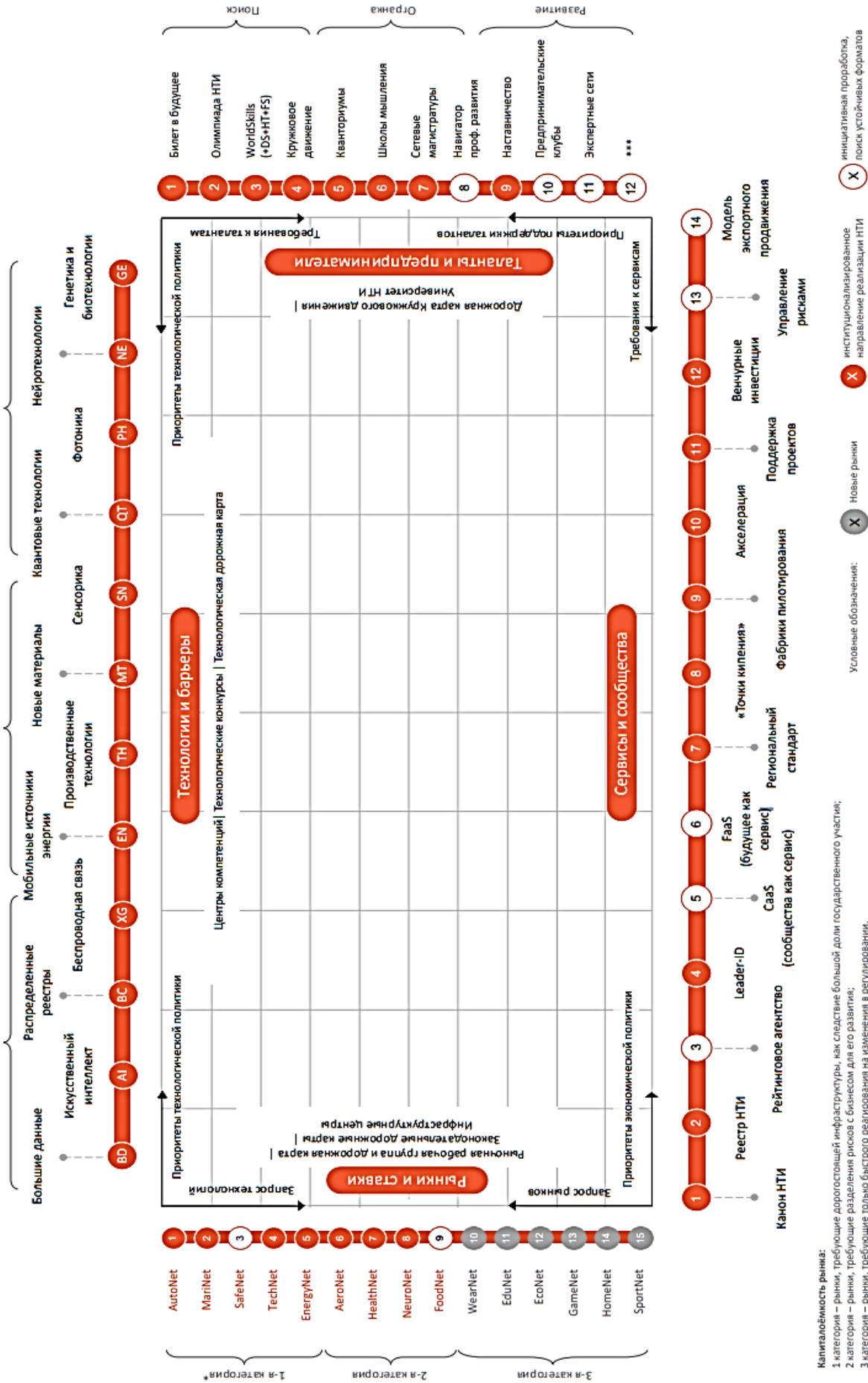


Рис. 2. Матрица Национальной технологической инициативы (версия 2020 г.)

Источник: nti2035.ru.

на основе машинного обучения с использованием собранной информации. Автономное решение задач основано на использовании таких технологий искусственного интеллекта, как компьютерное зрение, распознавание и синтез речи, обработка естественного языка и др. Важно и понимание работы мозга, мыслительных процессов, а также технологии, направленные на улучшение его работы, моделирование интеллектуальных видов деятельности на основе изучения мозга и нервной системы (нейротехнологии). Инициативы касаются применения новых производственных технологий (характеризующихся высоким потенциалом, но имеющих относительно небольшое распространение, использующихся для производства высококонкурентной продукции), квантовых технологий (включающих квантовые вычисления, квантовые коммуникации и квантовые сенсоры), технологий управления свойствами биологических объектов (в основе которых лежат генетика и биотехнологии). Вопросы эффективного накопления и передачи энергии для использования технологий вызывают потребность в создании новых и портативных источников энергии.

Проведенный анализ классификаций Шваба и подхода Национальной технологической инициативы показал, что развитие технологий имеет ряд ключевых направлений (табл. 1): воздействие на человека, работа с данными и совершенствование технологий (доступность, повышение эффективности).

То, как новые технологии меняют поведение и стратегии предприятий и организаций, также является предметом широкого научного и бизнес-интереса.

Г. Л. Подвойский [15] отмечает, что внедрение новых технологий, связанных в первую очередь с роботизацией и «дегуманизацией» производственных процессов, несет в себе существенные риски для работников и для организаций, ставящих во главу угла развитие именно трудоемких производств, стремящихся получить выгоды от использования дешевой рабочей силы. Вторым фактором риска он называет развитие киберпреступности, что увеличивает затраты бизнеса на защиту данных и, с другой стороны, увеличивает недоверие потребителей к новым сервисам. В целом же картина внедрения новых технологий видится автору, скорее, позитивной, и все риски описываются как носящие преходящий характер.

В. В. Вольчик и А. И. Маскаев [2] говорят о непредсказуемом влиянии новых технологий на ресурсы и стратегии поведения, а также о стремлении правительств некоторых стран сопротивляться технологическому прогрессу, испытывая страх перед безработицей, потерей ренты и ростом неопределенности будущего. При этом в долгосрочной перспективе внедрение новых технологий способствует экономическому росту и росту экономической власти. Также отмечается положительный эффект от появления институтов, «снизивших стоимость выражения собственного мнения», для

Таблица 1

Ключевые направления развития технологий

Направление развития технологий	Типология технологических изменений (К. Шваб)	Типология приоритетных групп технологий (НТИ)
Прямое воздействие технологий на организм человека	Имплантируемые технологии	Технологии управления свойствами биологических объектов
Взаимодействие с окружающей средой	«Цифровидение» как новый интерфейс	Нейротехнологии, технологии виртуальной и дополненной реальности
Работа с данными	Облачное хранение данных Распределенные вычисления	Большие данные Искусственный интеллект Системы распределенного реестра
Повсеместность и непрерывность использования технологий и взаимодействий через них	Носимый Интернет Наше цифровое присутствие	Технологии беспроводной связи
Повышение эффективности	Суперкомпьютер в кармане	Сенсорика и компоненты робототехники Квантовые технологии Новые производственные технологии
Новые материалы	—	Новые и портативные источники энергии

Примечание: составлено авторами.

экономики. От себя добавим, что для действующих хозяйствующих субъектов это несет и серьезные риски: нередки случаи, когда конкуренты используют социальные сети для недобросовестной конкуренции, анонимно очерняя других участников рынка в глазах потребителей и регулирующих структур. Для этих же целей могут использоваться сетевые СМИ.

А. В. Енькова [6] говорит о снижении издержек производства в традиционных секторах как о результате действия новых технологий. При этом, дополнив от себя, повышается добавленная стоимость и в обществе накапливаются финансовые ресурсы, которые могут быть потрачены на удовлетворение новых, не актуализовавшихся ранее потребностей. Так появляется новый сектор «цифровой экономики», представленный товарами и услугами, ранее существовавшими только в фантастических повестях и фильмах («умный» дом, распознавание образов, голосовые помощники и т. п.). Чтобы преуспеть, компании должны адаптироваться к этим изменениям, включая изменения товарной стратегии и используемых технологий.

М. В. Сафрончук [16] отмечает влияние, которое технологические изменения оказали на способы организации и ведения бизнеса, на обеспечение его разного рода ресурсами, на производственные и транзакционные издержки, а также на сетевой эффект и эффект масштаба. Рассматривая изменения в конкретных направлениях, где реализуется поведение компаний, он отмечает, что происходит трансформация отношений с покупателями в сторону индивидуализации в решении проблем и удовлетворения спроса. Изучение интересов и потребностей покупателей на основе анализа информационных следов при помощи искусственного интеллекта позволяет персонализировать маркетинг в условиях большого объема информации при минимальных затратах. Способность компании создавать и реализовывать проекты с высокой скоростью за счет использования цифровых платформ в условиях конкуренции дает существенные преимущества и открывает возможности межотраслевых взаимодействий. Интеграция возможностей различных компаний приводит к возникновению новых форм бизнеса на основе совместного пользования, базирующегося на цифровых платформах.

При этом игнорируется тот факт, что новые технологии несут в себе серьезные риски, в том числе для издержек: киберпреступность, затраты на внедрение и в целом на участие в «гонке инноваций», непропорционально большие затраты на маркетинг,

связанные с уплатой новой формы ренты в пользу ИТ компаний. В 2020 г. появился и новый вид риска — риск утраты, условно говоря, аккаунта в соцсети (на самом деле речь о гораздо более серьезных последствиях «культуры отмены») за отказ от следования социально одобряемой линии поведения. Здесь речь и о преследовании по политическим взглядам, и об отсутствии плюрализма в общественных дискуссиях о равноправии, семье и т. п. А именно в этой сфере компании сталкиваются с новым фактором, влияющим на них извне. Условно это можно назвать SMD (social media dictature).

И. А. Стрелец [17] отмечает существенное влияние новых технологий как на поведение фирм напрямую, так и посредством изменения потребителей. В первом случае речь идет о том, что на современном этапе сетевые возможности являются необходимым условием ведения бизнеса, а их использование не ограничивается каналом продаж, но еще и позволяет частично или полностью автоматизировать бизнес-процессы. Компании активно передают часть функций на аутсорсинг, оставляя за собой только осуществление контроля и решение стратегических вопросов. Для получения технологических преимуществ компании должны реагировать на изменение интересов потребителя, совершенствовать технологии и внедрять их в производство с высокой скоростью, то есть реализовывать идею «обучения в процессе производства». Отсутствие границ ведения бизнеса ввиду минимизации издержек и увеличения скорости взаимодействия, а также информационная прозрачность позволяют снизить неопределенность и реализовать конкурентные преимущества. Одной из наиболее популярных организационных форм становится сетевое предприятие, характеризующееся гибкостью и способностью быстрой адаптации к изменяющимся условиям рынка. Во втором случае описываются два разнонаправленных процесса: «рационализация» потребителя и его «эмоционализация». То есть, с одной стороны, от компании требуется быть убедительной в плане информации о товаре, участии в рейтингах, лучших производственных характеристиках, и в то же время один негативный эмоциональный пост в соцсети от лидера общественного мнения (актера, спортсмена и даже блогера) способен в разы уменьшить выручку компании. Это может быть даже просто «перепост».

Также И. А. Стрелец отмечает тенденцию роста управляемости поведения потребителей

с использованием достижений поведенческой экономики [7; 9]. От себя добавим, что анализ больших данных в этой сфере открывает поистине безбрежные горизонты для анализа и управления поведением потребителей в сфере ретейла. Недалек тот час, когда фирмы будут анализировать «тепловые карты» покупателей для лучшего мерчандайзинга (подобные тем, что используются сейчас в спортивной аналитике) и вести каждого покупателя по магазину так, чтобы он купил как можно больше. Первый шаг — повсеместное внедрение отслеживающих покупки онлайн-приложений магазинов. И та компания, что отстанет в этом процессе от других, рискует потерять рынок.

И. В. Лутошкин и А. А. Парамонова [10] затрагивают вопросы цифровой трансформации, которая создает предпосылки качественного рывка в производственных мощностях страны и существенного сокращения разрыва цифровизации в различных отраслях. Проведенный анализ влияния информационных технологий на макроэкономические процессы выявил сильную связь между общими затратами на ИКТ и ключевыми макроэкономическими показателями (ВВП, ВВП, валовая добавленная стоимость, валовая прибыль экономики, расходы на конечное потребление, валовое накопление в год, среднедушевой доход).

По мнению Р. Ениколопова, для того чтобы технологии оказывали действительно значимое влияние на развитие экономики, объемы инвестиций должны выйти за пределы отдельных компаний и отраслей, а также должна произойти глобальная перестройка существующих бизнес-процессов [5]. Завышенные ожидания относительно внедрения новых технологий объясняются огромными средствами компаний, направляемыми на повышение производительности. Реальная отдача от таких инвестиций имеет существенную задержку во времени, но эффект может быть замечен не только отдельными компаниями, но и многим отраслям экономики, что обеспечит существенный прорыв.

Цифровая трансформация последних лет определила тренды развития, лежащие в основе происходящих изменений¹. Глобализация рынков товаров, капитала, технологий привела к расширению доступа к информации и повышению конкуренции. Возникновение новых сетевых форм взаимодействий между поставщиками, произво-

дителями и потребителями требует повышения прозрачности бизнеса и создания устойчивых бизнес-моделей. В таких условиях стратегические цели компаний должны учитывать современные технологические трансформации, интересы акционеров и прочих стейкхолдеров, а также потребителей [14]. Смещение фокуса потребителей с владения на пользование благом является источником развития концепции бережливого потребления. Построение связей между организациями для совместных разработки, производства и распространения товаров направлено на добровольное объединение равноправных участников с целью достижения поставленных целей. Развитие и распространение цифровых технологий дает возможность мгновенного взаимодействия вне зависимости от расстояний. Переход в онлайн происходит во всех сферах жизни и выстраивает новые модели коммуникаций между людьми и организациями. Процесс адаптации компаний к постоянно увеличивающейся скорости изменений повышает значимость инноваций и гибкости управления. Влияние технологий на потребительское поведение дает возможность рассматривать их как источник повышения эффективности и содержат существенный потенциал развития. Перечисленные изменения приводят и к существенной социальной трансформации. Глубинные изменения ценностей новых поколений должны стать ключевым ориентиром для определения стратегий и новых возможностей развития. При этом внедрение технологических инноваций в процесс производства в последнее время не дает существенного прироста производительности труда [4]. Проблемы измерения потребительского излишка приводят к недооцениванию прироста производительности за счет новых технологий. Все чаще отмечается снижение эффекта последних технологических инноваций, обусловленное существенной задержкой проявления выгод от их внедрения и низкой скоростью освоения, неравенством доступа к технологиям и результатам их применения [12], а также неравенства способностей индивидов [13].

В целом современные технологии меняют поведение хозяйствующих субъектов (табл. 2), делая его более гибким, более информационно и аналитически оправданным. С другой стороны, своеобразная «гонка вооружений» в различных сферах, когда технологии внедряются ради технологий и чтобы быть «как все», повышает уровень издержек компаний, что в конечном счете сказывается на удовлетворенности потребителей и выдавливании неболь-

¹ 6 мегатрендов, которые повлияют на будущее цифровой экономики // Softline (https://softline.ru/digital_business_tools/tsifrovaya-laboratoriya/6-megatrendov-cifrovoi-ekonomiki).

Таблица 2

Влияние новых технологий на поведение хозяйствующих субъектов и возникающие риски

Глубинные изменения / новые технологии	Потенциал использования в производстве и организации производства	Потенциал использования в сфере обращения (маркетинг, обучение и т. п.)	Риски
Имплантируемые технологии (вживленные в тело человека устройства, в том числе датчики, обеспечивающие связь, ориентацию в пространстве и мониторинг различных процессов, «умные» татуировки)	Контроль доступа, повышение эффективности логистики, повышение безопасности	Анализ поведения потребителя, нейромаркетинг	Конфиденциальность данных. Подавление воли и повышение управляемости работников, что может использоваться и в негативных целях
Наше цифровое присутствие (социальные сети, мессенджеры, блоги)	Закрытые внутрикорпоративные сообщества (повышение коммуникации и эффективности совместной работы сотрудников, генерация новых идей через совместное обсуждение, повышение вовлеченности)	SMM, простой таргетинг	Риск утечки внутрикорпоративной информации
«Цифровидение» как новый интерфейс (AR и VR, системы слежения за взглядом и т. п.)	Обучение сотрудников промышленной безопасности (отработка действий при ЧС)	Более привлекательная для потребителя презентация и подача товаров и услуг. Иммерсивные технологии в рекламе (частичное или полное погружение, предоставление информации при наведении на объект), что повышает конверсию потребителей	Высокая стоимость. Технические ограничения. Подделка меток и, как следствие, снижение доверия к ним
Носимый Интернет (одежда, подключенная к сети, «умные» часы, браслеты и т. п.)	Контроль нахождения в опасных зонах, мониторинг условий труда, контроль работников и их активности в течение дня, оптимизация логистических потоков	Геолокационный маркетинг	Нарушение конфиденциальности, снижение творческой активности
Распределенные вычисления (облачные технологии, высокопроизводительные устройства)	Облачный офис — обеспечение виртуального присутствия работников на совещаниях и в офисе 24/7, широкие возможности применения нейросетей	Масштабное внедрение «умных» и «беспилотных» технологий, использование нейросетей для онлайн-приложений	Deep-fake и другие способы искажения реальности, подрывающие доверие к визуальному контенту
Суперкомпьютер в кармане (смартфоны и их программное обеспечение, по мощности и функциям превосходящее мощные компьютеры недавнего прошлого)	Мобильные бизнес-приложения, индустриальные мобильные устройства, промышленный Интернет вещей, предиктивная аналитика на основе больших данных	Мобильный маркетинг, более точное понимание потребностей покупателей и подстройка под них	Нарушение конфиденциальности потребителей и работников, намеренное искажение получаемой информации в пользу ее «носителя»
Облачное хранение данных	Надежность хранения и скорость восстановления данных, передача файлов с использованием шифрования, возможность доступа к данным из любой точки, совместная работа с данными, широкие возможности для удаленной работы	Облачные сервисы аналитики	Нарушение конфиденциальности данных, риски информационной безопасности

Примечание: составлено авторами.

ших фирм с рынка. Кроме того, серьезные риски связаны с тем, что «новая нефть» — информация становится объектом купли-продажи в мировом масштабе, и по законам капиталистического рынка, подмеченных еще В. И. Лениным, со временем это приведет к ее монополизации и формированию центров глобальной экономической власти. Государства широко стимулируют развитие новых технологий, не учитывая масштаб возника-

ющих рисков, и компании остаются один на один с новыми вызовами. И речь не только о кибербезопасности, но и о выдавливании с наиболее «лакомых», близких к конечному потребителю мест в цепочке создания добавленной стоимости. Пример — экосистема Сбербанка, которая собирает своеобразный «цифровой налог» со всех фирм и потребителей, пользующихся ее высокотехнологичными продуктами (начиная с онлайн-касс

и заканчивая доставкой продуктов Сбермаркета). Как минимум, фирмы в этих условиях несут дополнительные затраты, как максимум — теряют конкурентоспособность из-за опережающих действий других участников рынка. По этой причине стратегии фирм должны учитывать новые вызовы и искать эффективные способы ответа на них. Какие — это предмет дальнейшего исследования.

Список литературы

1. Бодрунов С. Д. Ноономика М.: Культурная революция, 2018. 432 с.
2. Вольчик В. В., Маскаев А. И. Влияние технологий на экономическое развитие в контексте неявного знания и институтов // Terra Economicus. 2014. Т. 12, № 2. С. 6—12.
3. Глазьев С. Ю. Мирохозяйственные уклады в глобальном экономическом развитии // Экономика и математические методы. 2016. Т. 52, № 2. С. 3—29.
4. Дервиш К., Куреши З. Производительный казус: как новые технологии влияют на экономику мира // Forbes, 2016. URL: https://forbes.kz//life/opinion/paradoks_proizvoditelnosti_kak_novyie_tehnologii_vliyayut_na_mirovuyu_ekonomiku/ (дата обращения 12.01.2021).
5. Ениколопов Р. Когда мы почувствуем эффект big data // Ведомости. 2019. URL: <https://www.vedomosti.ru/opinion/columns/2019/09/16/811385-effekt-big-data> (дата обращения 12.01.2021).
6. Енькова А. В. Новые технологии и их влияние на традиционные сектора экономики // Современная антимонопольная политика России: правоприменительная практика в Брянской области: сб. науч. работ всерос. науч.-практ. конф. Брянск, 2019. С. 65—69.
7. Канеман Д. Думай медленно... решай быстро. М.: АСТ, 2013. 625 с.
8. Ковальчук М. В., Нарайкин О. С., Яцишина Е. Б. Конвергенция наук и технологий и формирование новой ноосферы // Российские нанотехнологии. 2011. Т. 6, № 9—10. С. 10—13.
9. Ланкастер К. Перемены и новаторство в технологии потребления // Теория потребительского поведения и спроса. Вехи экономической мысли. СПб., 1999. С. 326—336.
10. Лутошкин И. В., Парамонова А. А. Анализ влияния цифровых технологий на развитие национальной экономики // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки. 2019. Т. 12, № 4. С. 20—31.
11. Плетнев Д. А. Четвертая индустриальная революция и проблема отчуждения человека в процессе материального производства // Труды VIII Всероссийского симпозиума по экономической теории. 2018. С. 28—30.
12. Плетнев Д. А. Будущее корпорации в посткапиталистическую эпоху // Вестник Челябинского государственного университета. 2018. № 8. С. 169—173.
13. Плетнев Д. А. Отчуждение и оппортунизм работника при переходе к ноономике // Научные труды Вольного экономического общества России. 2020. Т. 223, № 3. С. 539—546.
14. Плетнев Д. А., Николаева Е. В., Козлова Е. В. Типология официальных стратегий крупных российских корпораций // Устойчиво развитие цифровой экономики и кластерных структур: теория и практика. СПб.: Политех-Пресс, 2020. С. 300—321.
15. Подвойский Г. Л. Роль новых технологий в экономике XXI века // Мир новой экономики. 2016. № 4. С. 6—15.
16. Сафрончук М. В. Влияние цифровой трансформации на бизнес и деловую среду // Экономика и управление: проблемы, решения. № 2, т. 3. С. 38—44.
17. Стрелец И. А. Влияние новых технологий на экономическое поведение потребителей и фирм // США и Канада: экономика, политика, культура. 2008. № 8. С. 63—72.
18. Шваб К. Технологии четвертой промышленной революции. М.: Бомбора, 2019. 320 с.
19. Шваб К. Четвертая промышленная революция. М.: Эксмо, 2017. 208 с.

Сведения об авторах

Плетнев Дмитрий Александрович — кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры экономики отраслей и рынков Челябинского государственного университета, Челябинск, Россия. pletnev@csu.ru

Козлова Елена Викторовна — старший преподаватель кафедры экономики отраслей и рынков Челябинского государственного университета, Челябинск, Россия. kozlova@csu.ru

Bulletin of Chelyabinsk State University.

2021. № 3 (449). *Economic Sciences. Iss. 72. Pp. 70—79.*

INFLUENCE OF TECHNOLOGICAL CHANGES ECONOMIC ENTITIES BEHAVIOR

D. A. Pletnev

Chelyabinsk State University, Chelyabinsk, Russia. pletnev@csu.ru

E. V. Kozlova

Chelyabinsk State University, Chelyabinsk, Russia. kozlova@csu.ru

Technological change is affecting all areas of our lives, both professional and personal. Simultaneously, the usual ways of action often become ineffective, and the ability to change «in step with the times» for enterprises is an essential condition for existence and development. The article provides an overview of business entities' technological changes and provides an assessment of the directions of influence on the enterprise of these changes. Special attention is paid to various approaches to identifying and typologizing technological changes based on foreign (K. Schwab) and domestic (National Technological Initiative) experience.

Keywords: *technological change, technology, strategy, National technological initiative.*

References

1. Bodrunov S. D. (2018) *Noonomika* [Noonomics]. Moscow, Kul'turnaya revolyutsiya. 432 p. [in Russ.].
2. Vol'chik V. V., Maskayev A. I. (2014) *Terra Economicus*, no. 2, pp. 6—12 [in Russ.].
3. Glaz'yev S. Yu. (2016) *Ekonomika i matematicheskiye metody*, no. 2, pp. 3—29 [in Russ.].
4. Dervish K., Kureshi Z. (2016) *Forbes*. Available at: https://forbes.kz//life/opinion/paradoks_proizvoditelnosti_kak_novyye_tehnologii_vliyayut_na_mirovuyu_ekonomiku/, accessed 15.01.2021 [in Russ.].
5. Yenikolopov R. (2019) *Vedomosti*. Available at: <https://www.vedomosti.ru/opinion/columns/2019/09/16/811385-efekt-big-data>, accessed 20.01.2021 [in Russ.].
6. Yen'kova A. V. (2019) *Sovremennaya antimonopol'naya politika Rossii: pravoprimenitel'naya praktika v Bryanskoy oblasti*. Pp. 65—69 [in Russ.].
7. Kaneman D. (2013) *Dumay medlenno... reshay bistro* [Think slowly... decide quickly]. Moscow, AST. 625 p. [in Russ.].
8. Koval'chuk M. V., Naraykin O. S., Yatsishina Ye. B. (2011) *Rossiyskiye nanotekhnologii*, no. 9—10, pp. 10—13 [in Russ.].
9. Lankaster K. (1999) *Peremeny i novatorstvo v tekhnologii potrebleniya* [Changes and innovations in consumption technology]. *Teoriya potrebitel'skogo povedeniya i sprosa. Vekhi ekonomicheskoy mysli* [Consumer behavior and demand theory. The Vesies of Economic Thought]. St. Petersburg. Pp. 326—336 [in Russ.].
10. Lutoshkin I. V., Paramonova A. A. (2019) *Nauchno-tekhnicheskiye vedomosti SPbGPU*, no. 4, pp. 20—31 [in Russ.].
11. Pletnev D. A. (2018) *Trudy VIII Vserossiyskogo simpoziuma po ekonomicheskoy teorii*. Pp. 28—30 [in Russ.].
12. Pletnev D. A. (2018) *Vestnik Chelyabinskogo gosudarstvennogo universiteta*, no. 8, pp. 169—173 [in Russ.].
13. Pletnev D. A. (2020) *Nauchmye trudy Vol'nogo ekonomicheskogo obshchestva Rossii*, no. 3, pp. 539—546 [in Russ.].
14. Pletnev D. A., Nikolayeva E. V., Kozlova E. V. (2020) *Ustoychivo razvitiye tsifrovoy ekonomiki i klasternykh struktur: teoriya i praktika*. St. Petersburg, Politekh-Press. Pp. 300—321 [in Russ.].
15. Podvoyskiy G. L. (2016) *Mir novoy ekonomiki*, no. 4, pp. 6—15 [in Russ.].
16. Safronchuk M. V. *Ekonomika i upravleniye: problemy, resheniya*, no. 2 (3), pp. 38—44 [in Russ.].
17. Strelets I. A. (2008) *SShA i Kanada: ekonomika, politika, kul'tura*, no. 8, pp. 63—72 [in Russ.].
18. Shvab K. (2019) *Tekhnologii chetvertoy promyshlennoy revolyutsii* [Technologies of the fourth industrial revolution]. Moscow, Bombora. 320 p. [in Russ.].
19. Shvab K. (2017) *Chetvertaya promyshlennaya revolyutsiya* [The Fourth Industrial Revolution]. Moscow, Eksmo. 208 p. [in Russ.].