DOI: http://dx.doi.org/10.21686/2413-2829-2020-2-5-12

ФАКТОРЫ ЦИФРОВИЗАЦИИ В ОБЕСПЕЧЕНИИ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ ОРГАНИЗАЦИЙ

Е. Ю. Ганьшина, И. Л. Смирнова
Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации,
Москва, Россия
С. П. Иванова
Московский государственный психолого-педагогический университет,
Москва, Россия

Рыночная среда, в которой действуют предприятия, в настоящее время представляет собой динамично развивающуюся систему. В связи с этим одной из самых важных характеристик современной конкурентоспособной организации в рыночной экономике становится ее собственная устойчивость. В статье рассмотрены различные аспекты устойчивости предприятий. Показано, что чем выше устойчивость организации, тем менее она подвержена влияниям непредвиденного изменения рыночной конъюнктуры, политической нестабильности, различных экзогенных и эндогенных факторов. Как следствие, уменьшаются риски потери организацией равновесного состояния и наступления банкротства. Цифровизация оборудования и целых заводов обеспечивает перестройку модели в соответствии с быстро изменяющимися структурами глобального рынка, где наблюдается тренд трансформации бизнес-моделей поставщика продукта в поставщика комплексных решений. Авторы предлагают рассматривать технологии Индустрии 4.0 в качестве рычагов для создания устойчивости в организациях, приводят конкретные примеры внедрения цифрового инструментария на предприятиях. При продуманной трансформации бизнес-модели с учетом накопленного в организации опыта факторы и инструменты цифровизации могут стать необходимыми, а подчас и единственно возможными способами устойчивого развития организации.
Ключевые слова: цифровизация, бизнес-модель, трансформация, устойчивое развитие, устойчивость организации, инвестиции.

FACTORS OF DIGITALIZATION IN PROVIDING SUSTAINABLE ORGANIZATIONS' DEVELOPMENT

Elena U. Ganshina, Irina L. Smirnova
Financial University under the Government of the Russian Federation,
Moscow, Russia
Svetlana P. Ivanova
Moscow State University of Psychology & Education
Moscow, Russia

The market environment where enterprises function is a dynamically developing system today. Therefore, sustainability of the enterprise is one of the essential characteristics of organization competitiveness in market economy. The article studies different aspects of enterprise sustainability. It shows that the higher sustainability the enterprise possesses, the lower impact it can experience on the part of unpredictable changes of market situation, political instability and various exogenous and endogenous factors. Due to this, risks of losing balance and facing bankruptcy are declining. Digitalization of equipment and whole factories can provide restructuring of the model in accordance with changing structures of global market, where we can observe the trend of transforming the product-supplier business-model into complex solution supplier. The authors propose to consider technologies of Industry 4.0 as instruments necessary to secure sustainability in organizations and give concrete examples of using digital

tools at the enterprise. In case transformation of the business-model is carried out with due regard to the experience accumulated in the organization, factors and tools of digitalization can be necessary and even vital for sustainable development of the organization.
Keywords: digitalization, business-model, transformation, sustainable development, organization sustainability, investment.

По мнению большинства исследователей, современная рыночная среда функционирования организаций – это турбулентная и динамично изменяющаяся система. Такая тенденция обусловливает очевидность непрерывного поиска наиболее эффективных инструментов и способов адаптации организаций к постоянно обновляющимся условиям существования. Подобный тренд тесно взаимосвязан с понятиями устойчивости организаций, устойчивого развития экономических систем и роста рыночных субъектов.

Пройдя долгий путь трансформации хозяйственного уклада, организация как форма предпринимательской деятельности превратилась в различные вариации современных высокотехнологичных бизнес-моделей, а процесс управления организациями претерпел значительные изменения, став многомерным и комплексным понятием.

Общеизвестно, что одной из важнейших характеристик современной конкурентоспособной организации в рыночной экономике является устойчивость.

Исследователи сходятся во мнении, что чем выше устойчивость организации, тем менее она подвержена влиянию непредвиденного изменения рыночной конъюнктуры, политической нестабильности, различным экзогенным и эндогенным факторам, а следовательно, тем меньше риск потери ею равновесного состояния и банкротства.

Активное внимание к терминологии устойчивости связано со стремительным развитием технологического и информационного общества. Исторически термин устойчивости развития берет свое начало в 1970-е гг., когда перед человечеством встали проблемы рационального использования ресурсов в рамках преодоления экономических и экологических кризисов. Впервые термин «устойчивое развитие» был употреблен в докладе Комиссии ООН по окружающей среде и развитию в 1987 г. и с тех пор получил широкое распространение. В соответствии с этим документом «устойчивое развитие – это такой режим функционирования и развития, при котором осуществляется учет текущих и будущих потребностей поколений»[1].

Целесообразно отметить, что понятие устойчивого развития имеет неоднозначное трактование среди исследователей. Английский языковой первоисточник термина *sustainable development* подвергается критике как противоречивое словосочетание с точки зрения формальной логики.

Даже в ненаучном употреблении понятие развития включает в себя позитивный смысл, энергетическую составляющую, которая свидетельствует об изменениях, тогда как понятие «устойчивый», как правило, подразумевает неизменность, стабильность и сохранность.

В данной статье наиболее приемлемым будем считать термин *sustainable development* – устойчивое развитие, характеризующее такой тип экономического прогресса, который обеспечивает экологическую безопасность, рациональное воспроизведение ограниченных ресурсов и качественный экономический рост (справедливое распределение доходов).

На текущий момент понятие устойчивости включает не один десяток показателей, основные группы которых представлены на рис. 1. Безусловно, полностью абсолютно все значимые аспекты данного комплексно-

[1] Доклад Комиссии ООН «Развитие и международное экономическое сотрудничество: проблемы окружающей среды». – URL: https://www.un.org/ru/ga/pdf/brundtland.pdf

го понятия – своеобразной системы, обеспечивающей надежность и эффективность организации, рассмотреть в рамках данной статьи практически невозможно.

Финансовые	• Маневренность и автономность • Финансовая зависимость • Текущая платежеспособность
Технологические	• Прирост основных фондов • Обновление основных фондов • Степень годности основных фондов
Производственные	• Показатели оценки использования производственного потенциала • Рентабельность производства • Производственная устойчивость
Организационные	• Показатели эффективности организационной структуры • Показатели эффективности управления
Маркетинговые	• Объем продаж, доля рынка • Оборот товарных запасов • Лояльность клиентов
Инвестиционные	• Инвестиции в основной капитал, в НИОКР • Показатели объема инвестиций • Инвестиционная активность
Инновационные	• Интенсивность технического обновления • Прогрессивность оборудования • Прирост производительности труда
Социальные	• Обеспечение условий труда • Стабильность кадров • Уровень заработной платы
Экологические	• Уровень загрязнения окружающей среды • Использование вторичного сырья • Безотходность производства

Рис. 1. Основные показатели, используемые для определения устойчивости

Приведем описание трех основных базовых факторов устойчивого развития для современных организаций.

1. *Финансовая устойчивость* – эффективная политика в области финансирования, кредитования, распределения и перемещения финансовых средств между отдельными подразделениями, обеспечение наилучших условий для получения займов и кредитов. Цель финансовой устойчивости – максимизация рыночной капитализации, обеспечение прибыли в долгосрочной перспективе, оптимизация структуры капитала организации.

2. *Устойчивость к воздействиям факторов внешней среды* означает, что изменения отдельных составляющих микро- или макросреды не должны приводить к нарушению системы и лишению возможности достижения поставленных целей. При изменении параметров внешней среды организация должна сохранить ресурсный потенциал на должном уровне, быть устойчивой, способной сгладить отклонения фактических показателей от плановых вследствие воздействия экзогенных факторов.

3. *Стратегическая устойчивость* означает устойчивость в рамках выбора оптимальной стратегии деятельности организации (маркетинговой, технологической, производственной, социальной, экологической и т. д.) на основе прогнозирования альтернативных вариантов и сценарного анализа, системы управления знаниями (*knowledge management*) в организации, способствующих ориентации в потоке внешней и внутренней информации.

Говоря об устойчивости организации, многие исследователи отдают приоритет именно финансовой составляющей этого комплексного понятия. В финансовый блок понятия устойчивости принято

включать такие традиционные характеристики, как показатели ликвидности, платежеспособности, маневренности и финансовой зависимости. Существует тенденция объединять финансовые параметры с инвестиционными: инвестиции в основной капитал, НИОКР, показатели объема инвестиций, инвестиционная активность и привлекательность организаций.

Актуальным направлением исследований являются вопросы устойчивости организаций с позиции внедрения современных цифровых инструментов в деятельность хозяйствующих субъектов и оценки влияния этих трансформаций на устойчивость с финансовой точки зрения. Наиболее актуальной тенденцией исследований в данной области представляется направление, позволяющее оценить на основе уже реализованных проектов вероятность предложений по эффективному замещению нисходящего уровня и тренда инвестиций цифровыми направлениями оптимизации производства. Реализация данной гипотезы за счет повышения объемов производства продукции, увеличения производительности, поддержания оптимального уровня финансовых ресурсов должна обеспечить не только устойчивое и сбалансированное функционирование организации, но и ее развитие.

В ходе исследования было сконцентрировано внимание на следующих аспектах:

– уточнение существующего на текущий момент понятия цифровизации в контексте фактора трансформации деятельности организации;

– изучение существующих на российском рынке проектов по цифровой трансформации бизнеса как основного актуального фактора научно-технического прогресса;

– анализ данных компаний о полученной экономии и снижении операционных издержек в связи с реализацией проектов по цифровизации производства;

– определение на основании финансовой отчетности публичных компаний за период с 2011 по 2018 г. доли экономии оборотного капитала по отношению к чистому денежному потоку и инвестициям;

– оценка мультипликативного эффекта от реализованных проектов цифровизации для финансового положения компании;

– оценка влияния параметров цифровизации на устойчивость и эффективность развития организации.

Понятие цифровизации сегодня можно встретить в самых разных областях науки и практики. На русский язык понятия *digital transformation* и *digitalization* переводятся как цифровизация, но между ними просматривается большая разница.

Цифровизацией называют перевод ключевых процессов компании в digital-формат. В digital-трансформации использование цифровых технологий улучшает клиентский опыт, в результате чего повышается эффективность бизнеса, что помогает ему расти и устойчиво развиваться. Общеизвестен современный слоган «переход на цифру». Для организаций это еще и действенный инструмент, который работает на практике и от которого выигрывают и пользователи, и бизнес. Помимо всего вышеперечисленного digital-трансформация помогает повысить окупаемость инвестиций (ROI).

Проведенный анализ цифровых инициатив крупнейших российских компаний свидетельствует о поиске источников устойчивости развития именно в сфере цифровых технологий. Исследуемые кейсы показывают, что внедряемые технологии интегрированного управления ориентированы в первую очередь на более короткий цикл cash-to-cash, на скорость процесса прохождения капиталом стадий производства и обращения и подвижность капитала в хозяйственном обороте. Оборачиваемость капитала как элемент эффективности его использования организацией позволяет не только избежать ловушки сжимания капитала, но и снизить выплаты за использование привлеченных денежных средств.

Сопоставление основных операционных и финансовых показателей наиболее влия-

тельных отечественных организаций (до внедрения значимых цифровых проектов и после их реализации) позволяет внести дополнения в описанные ранее экономические модели, изменив вектор направления исследований на *возможность инновационных изменений в организациях* (при неизменном уровне инвестиций) для высвобождения дополнительного свободного денежного потока и роста устойчивости организаций.

Основные изученные, уже реализованные проекты цифровой трансформации российских производственных компаний лежат в области повышения эффективности работы оборудования и прогнозирования внезапных выходов из строя значимого оборудования на основании использования технологий Big Data, машинного обучения, искусственного интеллекта. Человек принимает решения на основании предшествующего опыта, агрегированных данных предыдущих аномалий. Машина способна детально учитывать более объемный массив данных, проводя кластеризацию и шире выстраивая ассоциативные связи. В итоге происходит снижение потерь производительности оборудования на внеплановых ремонтах, нивелируется подрывное влияние износа, достигается стабильность производственного цикла.

Целесообразно рассмотреть возможные эффекты цифровизации по следующим направлениям:

1. *Качественные*:

– поддержание единого процесса планирования;

– моделирование, аналитика (что, если…);

– единое «окно в будущее» как визуализация интегрированного процесса планирования.

2. *Количественные*:

1) изменения, *напрямую отражающиеся* на финансовых показателях:

– рост выпуска продукции;

– более короткий цикл cash-to-cash;

– снижение себестоимости отгруженной продукции;

2) изменения, *косвенно отражающиеся* на финансовых показателях:

– уменьшение вероятности ошибки прогноза;

– рост производительности труда;

– сокращение численности персонала.

Основным преимуществом таких изменений становится оптимизация ресурсов, запасов, закупок, а в целом для организации – минимизация давления на капитал. Это позволяет нивелировать дефицит инвестиционного финансирования за счет включения альтернативных источников развития.

Необходимо провести сравнение указанных трендов с экспертными суждениями крупнейших поставщиков услуг в области разработки и внедрения автоматизированных систем. Оценкой практических изменений, генерируемых внедрением новых технологий и цифровизацией, часто занимаются практики, непосредственно вовлеченные в их разработку и имплементацию: руководители компаний, сторонние разработчики, бизнес-консультанты. Владея массивом экспертных данных и оценок, они периодически делятся с бизнес-сообществом аналитическими продуктами, в большей мере преследуя задачи увеличения продаж своих услуг и продуктов в противовес фундаментальным исследованиям. Большая часть данных защищена авторскими правами и не размещена в открытом доступе, и лишь отдельные материалы можно встретить в средствах массовой информации.

К лидерам отраслевой экспертизы по праву можно отнести немецкую компанию SAP SE, крупнейшего производителя программного обеспечения для организаций. Компания помогает различным организациям трансформировать свои бизнес-процессы с помощью цифровых инструментов, основываясь на их накопленном опыте и сильных сторонах (рис. 2). Выявление главных направлений работы по поддержке отраслевых трендов компания осуществляет на основании опросов на своей

платформе SAP Benchmarking по данным клиентов, использующих систему SAP IBP.

Рис. 2. Объединение клиентского опыта и операций с использованием решения для управления клиентским опытом (XM), технологической платформы для бизнеса и пакета приложений[1]

В качестве примера внедрения цифрового инструментария рассмотрим проект на Новолипецком металлургическом комбинате (НЛМК, первом по величине металлургическом комбинате в России, входящем в Группу НЛМК – международную сталелитейную компанию с активами в России, США и странах Европы) по прогнозу выхода из строя фурм доменной печи. Фурма – важнейший элемент конструкции печи. До реализации проекта замена фурм производилась по факту возникновения прогаров и по достижении норм стойкости. В первом случае это приводило к необходимости долговременной остановки всей печи, во втором – к плановым заменам дееспособных фурм, которые могли еще служить. Стоимость фурмы высока, поэтому важно дать ей доработать весь срок.

Замену экономично проводить до наступления критического состояния. Компания SAP SE и НЛМК создали решение, которое предсказывает прогар и разрушение фурм, а также сообщает об оптимальном времени замены.

Для построения модели проекта использовали решение SAP Predictive Analytics, которое позволяет в полуавтоматическом режиме создавать и обучать прогнозные модели. В результате модель выдает рекомендации по замене фурм на 20 дней вперед. Решение позволяет повысить производительность доменной печи на 20%.

По оценкам НЛМК и компании SAP SE, прямая экономия на замене фурм превышает 60 млн рублей в год. Но значительно более важно влияние эффекта проекта на производительность печи. Если экономия составляет порядка 0,8% от общей суммы инвестиций всей Группы НЛМК, где комбинат имеет только часть активов, то мультипликативный эффект от снижения издержек на ремонт и простой позволяет нарастить производительность уже на 2–10%, что ведет к увеличению выпуска стали и росту свободного денежного потока.

Согласно финансовым показателям Группы НЛМК по МСФО[2]:

– рост производства стали составил 2,58% – с 16 850 тыс. тонн в 2017 г. до 17 285 тыс. тонн в 2018 г.;

– производительность труда выросла на 4,15% – с 482 т/чел. в 2016 г. до 502 т/чел. в 2017 г.;

– свободный денежный поток вырос на 60,11% – с 1 266 млн долларов в 2017 г. до 2 027 млн долларов в 2018 г.

Аналогичные по эффективности проекты осуществляются в химической отрасли (предсказание оператору барабанного грануляторa-сушилки оптимальных параметров работы оборудования для максимизации выхода готовой продукции в крупной химической компании по производству удобрений), в нефтегазовом секторе (разработка модели, позволяющей найти и разместить аномалии в данных, выявить изменения паттернов сигнала, даже когда известные характеристики самих аномалий отсутствуют) и т. д.

В отраслевом отчете «Инновации в России – неисчерпаемый источник роста»[3] экспертов McKinsey – международной консалтинговой компании, специализирующейся на решении задач, связанных со стратегическим управлением, отмечается,

[1] URL: https://www.sap.com/cis/products/intelligent-enterprise.html

[2] URL: http://нлмк.рф/ru/about/governance/regulatory-disclosure/financial-statements/

[3] URL: https://www.mckinsey.com/~/media/McKinsey/Locations/Europe%20and%20Middle%20East/Russia/Our%20Insights/Innovations%20in%20Russia/Innovations-in-Russia_web_lq-1.ashx

что с 2008 г. в России наметился тренд на снижение инвестиций в основной капитал. Именно повышение производительности за счет инноваций может стать в России драйвером роста и устойчивого развития.

Набор инструментов, относящихся к инновационным и цифровым методам и объединенных в Индустрию 4.0, включает анализ больших массивов данных, машинное обучение, промышленный Интернет вещей, виртуальную дополненную реальность, трехмерное моделирование и т. д. Особенно интересной является оцифрованная оценка экспертами потенциальной выгоды от применения технологий Индустрии 4.0 как рычагов создания устойчивости в организациях (таблица).

Методы и технологии Индустрии 4.0

Рычаг создания устойчивости	Выгода
Режим работы оборудования	Прирост производительности на 3–5%
Загрузка производственного оборудования	Сокращение простоев оборудования на 30–50%
Эффективность и безопасность труда	Прирост производительности технических функций благодаря автоматизации на 45–55%
Логистика	Сокращение затрат на хранение запасов на 20–50%
Качество продукции	Сокращение затрат на обеспечение качества на 10–20%
Прогнозирование спроса	Повышение точности прогнозов до 85%
Срок вывода продукта на рынок	Сокращение сроков вывода продукта на рынок на 20–50%
Послепродажное обслуживание	Снижение расходов на обслуживание продукта на 10–40%

Цифровизация оборудования и целых заводов обеспечивает при снижении инвестиций перестройку модели в соответствии с быстро изменяющимися структурами глобального рынка, где наблюдается тренд трансформации бизнес-моделей поставщика продукта в поставщика комплексных решений.

Флуктуации в процессе деятельности организации, непрерывно возникающие состояния неустойчивости и неравновесия требуют незамедлительной реакции. Все это уже норма действительности, обусловленная реальными событиями хаотичной и неопределенной среды.

Описанные выше примеры внедрения цифрового инструментария в целях трансформации бизнес-процессов наглядно показывают увеличение гибкости и адаптивности организаций и, как следствие, возрастание их устойчивости.

Список литературы

1. *Иванова С. П., Литвинов А. Н.* К вопросу о развитии источников финансирования инвестиций // Вестник Российского государственного торгово-экономического университета. – 2013. – № 9-10 (79). – С. 24–33.

2. Инновации в России – неисчерпаемый источник роста. – URL: https://www.mckinsey.com

3. *Литвинов А. Н., Смирнова И. Л.* Влияние категории капитализации на устойчивость организации // Инновационное развитие: потенциал науки и современного образования : монография / под общ. ред. Г. Ю. Гуляева. – Пенза : Наука и Просвещение, 2020. – С. 145–156.

4. *Орехов С. А., Иванова С. П.* Концепции и эволюция корпоративной социальной ответственности // Вестник Российского экономического университета имени Г. В. Плеханова. – 2018. – № 5 (101). – С. 131–138.

5. *Solow R. M.* A Contribution to the Theory of Economic Growth // Quarterly Journal of Economics. – 1956. – Vol. 70 (1). – P. 65–94.

6. *Swan T. W.* Economic Growth and Capital Accumulation // Economic Record. – 1956. – Vol. 32 (2). – P. 334–361.

References

1. Ivanova S. P., Litvinov A. N. K voprosu o razvitii istochnikov finansirovaniya investitsiy [Concerning the Development of Sources of Investment Financing]. *Vestnik Rossiyskogo gosudarstvennogo torgovo-ekonomicheskogo universiteta* [Bulletin of the Russian State Trade and Economics University], 2013, No. 9-10 (79), pp. 24–33. (In Russ.).

2. Innovatsii v Rossii – neischerpaemyy istochnik rosta [Innovation in Russia is an Inexhaustible Source of Growth]. (In Russ.). Available at: https://www.mckinsey.com

3. Litvinov A. N., Smirnova I. L. Vliyanie kategorii kapitalizatsii na ustoychivost organizatsii [The Impact of the Capitalization Category on Organization Sustainability]. *Innovatsionnoe razvitie: potentsial nauki i sovremennogo obrazovaniya, monografiya* [Innovation Development: the Potential of Science and Modern Education: monograph], edited by G. Yu. Gulyaev. Penza, Nauka i Prosveshchenie, 2020, pp. 145–156. (In Russ.).

4. Orekhov S. A., Ivanova S. P. Kontseptsii i evolyutsiya korporativnoy sotsialnoy otvetstvennosti [Concepts and Evolution of Corporate Social Responsibility]. *Vestnik Rossiyskogo ekonomicheskogo universiteta imeni G. V. Plekhanova* [Vestnik of the Plekhanov Russian University of Economics], 2018, No. 5 (101), pp. 131–138. (In Russ.).

5. Solow R. M. A Contribution to the Theory of Economic Growth. *Quarterly Journal of Economics*, 1956, Vol. 70 (1), pp. 65–94.

6. Swan T. W. Economic Growth and Capital Accumulation. *Economic Record,* 1956, Vol. 32 (2), pp. 334–361.

Сведения об авторах

Елена Юрьевна Ганьшина
кандидат экономических наук,
старший преподаватель департамента менеджмента Финансового университета.
Адрес: ФГОБУ ВО «Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации», 125993, Москва, Ленинградский проспект, д. 49.
E-mail: EYGanshina@fa.ru

Ирина Леонидовна Смирнова
кандидат экономических наук,
доцент департамента менеджмента Финансового университета.
Адрес: ФГОБУ ВО «Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации», 125993, Москва, Ленинградский проспект, д. 49.
E-mail: ILSmirnova@fa.ru

Светлана Петровна Иванова
кандидат экономических наук, доцент кафедры теории и практики управления МГППУ.
Адрес: ФГБОУ ВО «Московский государственный психолого-педагогический университет», 127051, Москва, ул. Сретенка, д. 29.
E-mail: 76sivanova@mail.ru

Information about the authors

Elena U. Ganshina
PhD, Senior Lecturer of the Department for Management of the Financial University.
Address: Financial University under the Government of Russian Federation, 49 Leningradsky Avenue, Moscow, 125993, Russian Federation.
E-mail: EYGanshina@fa.ru

Irina L. Smirnova
PhD, Associate Professor of the Department for Management of the Financial University.
Address: Financial University under the Government of Russian Federation, 49 Leningradsky Avenue, Moscow, 125993, Russian Federation.
E-mail: ILSmirnova@fa.ru

Svetlana P. Ivanova
PhD, Assistant Professor of the Department for Theory and Practice of Management of the Moscow State University of Psychology & Education.
Address: Moscow State University of Psychology & Education, 29 Sretenka Str., Moscow, 127051, Russian Federation.
E-mail: 76sivanova@mail.ru