

Экономические и социально-гуманитарные исследования. 2023. № 3 (39). С. 33—40.

Economic and Social Research. 2023. No. 3 (39). P. 33—40.

Научная статья

УДК 339.137.2

doi: 10.24151/2409-1073-2023-3-33-40

<https://elibrary.ru/gmbthz>

Влияние цифровых технологий на восприятие и проектирование новых продуктов

Л. В. Гринцевич

Белорусский национальный технический университет, г. Минск, Республика Беларусь

grinyaya@mail.ru

Аннотация. Рассмотрена эволюция понятия «продукт» и оценено влияние цифровых технологий на структуру и восприятие продуктов. Предложена классификация продуктов по признаку участия цифровых технологий в их создании и реализации. Преобразование модели продукта цифровыми технологиями, применяемыми на всех стадиях его жизненного цикла, требует изменения трактовки понятия продукта как сложной системы взаимодействия материальных и цифровых компонентов. Представлена концепция архитектуры продукта, включающая базовые характеристики, формирующие его основу, блоки, составляющие концептуальную модель продукта, и психологические характеристики, формирующие образ продукта. Разработанная автором модель архитектуры продукта уточняет факторы, оказывающие влияние на конкурентоспособность различных продуктов, и может быть использована для совершенствования методов определения уровня их конкурентоспособности и разработки стратегии продвижения на рынке.

Ключевые слова: эволюция понятия, цифровые технологии, архитектура продукта, конкурентоспособность

Для цитирования: Гринцевич Л. В. Влияние цифровых технологий на восприятие и проектирование новых продуктов // Экономические и социально-гуманитарные исследования. 2023. № 3 (39). С. 33—40. <https://doi.org/10.24151/2409-1073-2023-3-33-40>
EDN: GMBTHZ.

Original article

The impact of digital technologies on new product perception and designing

L. V. Grintsevich

Belarusian National Technical University, Minsk, Republic of Belarus

grinyaya@mail.ru

© Гринцевич Л. В.

Abstract. The evolution of the concept of “product” is examined and the impact of digital technologies on the structure and perception of products is evaluated. A classification of products based on the participation of digital technologies in their creation and implementation is proposed. Transforming the product model by digital technologies applied at all stages of its life cycle requires a change in the interpretation of the concept of a product as a complex system of interaction between material and digital components. In this work, the product architecture concept has been built up, including the basic characteristics that form its basis, the blocks that make up the conceptual model of the product, and the psychological characteristics that form the image of the product. The author’s product architecture model clarifies the factors affecting the competitiveness of various products and can be used to improve methods for determining the level of their competitiveness and developing a strategy for market promotion.

Keywords: concept evolution, digital technologies, product architecture, competitiveness

For citation: Grintsevich L. V. “The Impact of Digital Technologies on New Product Perception and Designing”. *Economic and Social Research* 3 (39) (2023): 33–40. (In Russian). <https://doi.org/10.24151/2409-1073-2023-4-33-40> EDN: GMBTHZ.

Проблема определения конкурентоспособности товаров и услуг является актуальной, так как с развитием технологий возможности их приобретения становятся практически безграничными и отношение потребителей к ним изменяется. Поэтому оценка конкурентоспособности требует новых подходов и уточнения факторов, оказывающих влияние на успешность продажи продукта. Также требуется уточнение трактовки понятия «продукт» и форм воплощения идеи продукта.

Под продуктом как экономической категорией следует понимать результат труда, который можно предложить на рынке для удовлетворения различных потребностей, снижения нужды, согласно запросам общества. В качестве продукта могут выступать не только товары, услуги, недвижимость, фирмы, но и бренды, идеи, т. е. информация. Следовательно, продукт может иметь как вещественную, так и нематериальную форму. Вместе с тем в продукте могут присутствовать одновременно обе эти составляющие. Если в составе продукта больше материальной части, его можно отнести к категории товаров; если преобладает нематериальная часть — к категории услуг. Помимо этого разделения обратим внимание на то, что

товар — это конечный результат человеческих усилий: продавая товар, мы предлагаем потребителю конечный результат. Вместе с тем услуга представляет собой процесс, который может корректироваться со стороны потребителя или исполнителя в целях достижения наилучшего результата. Поэтому продавая услугу, мы продаем процесс ее оказания.

С продажей товара не заканчиваются взаимоотношения продавца или производителя с потребителем. Любой товар имеет нематериальную составляющую — название, бренд, дизайн, — и процессную составляющую — консультационное, гарантийное и сервисное обслуживание. В свою очередь услуга может иметь вполне материальный результат, например, услуга стоматолога — качественно поставленную пломбу [3, с. 93].

С течением времени подходы к определению продукта и составляющим его факторам изменяются, — изменения вносит научно-технический прогресс, не только в разработку, производство, продвижение товаров, но и в восприятие товара потребителем. Изменяются привычные схемы оценки продукта — ценностные установки потребителей, понятие рациональности выбора товара. Поэтому возникает потребность в уточнении

уровней восприятия товара, что позволяет создавать конкурентоспособный продукт и снижать возможные риски его реализации.

В первоначальной теории маркетинга, предложенной Ф. Котлером, товар имеет следующие уровни:

1. *Товар по замыслу* представляет собой потребительскую ценность, а также основную цель существования товара: например, для автомобиля это — перевозка пассажиров от одного пункта до другого.

2. *Товар в реальном исполнении* — это конкретные качественные и количественные характеристики товара: марка автомобиля, мощность двигателя, эргономика салона, цвет, клиренс и др.

3. *Товар с прикреплением* — условия покупки, монтаж, сервисное обслуживание — дополнительные удобства, связанные с покупкой и с использованием товара (приводится по: [6]).

Однако в условиях научно-технического прогресса такой объем определения уровней товара оказался недостаточным.

С целью повысить уникальность продукта и его конкурентоспособность Александр Остервальдер и Ив Пинье [6, с. 24] перешли от трактовки понятия продукта к созданию его бизнес-модели, в состав которой вошли следующие блоки: ценностное предложение, отношения с заказчиком, каналы поставки, потребительские сегменты, ключевые активности, ключевые ресурсы, ключевые партнеры, структура затрат и источники доходов. Таким образом объем понятия модели продукта был расширен и стал охватывать множество субъектов, формирующих конкурентоспособность продукта. Система бизнес-модели позволяет сконцентрировать усилия по созданию продукта на любом из перечисленных сегментов и продавать не столько товар, сколько комплекс бизнес-процессов, который позволяет сделать продукт идеальным — как с точки зрения потребителя, так и со стороны бизнеса.

Далее вектор маркетинга направляется на восприятие товара потребителем. Ф. Котлер в книге «Маркетинг 3.0» предлагал воздействовать на потребителя через эмоции и духовные убеждения и указывал на необходимость исследовать ценности, важные для потребителя. Впоследствии Котлер обратил внимание на внедрение информационных технологий в процессы продвижения продукта (в книгах «Маркетинг 4.0» и «Маркетинг 5.0» [4]).

Развитие информационных технологий значительно изменяет многие процессы, связанные с покупкой, реализацией и эксплуатацией товаров. Люди всё чаще делают покупки онлайн, технологии Big Data позволяют составить профиль потребителя, а искусственный интеллект — рекомендовать или выбирать товары [4, с. 13]. Развивая теорию маркетинга, Ф. Котлер рассмотрел, как именно имитирующие человека технологии — искусственный интеллект (ИИ), технологии обработки естественного языка (NLP), сенсоры, робототехника, дополненная реальность (AR), виртуальная реальность (VR), интернет вещей и блокчейн — позволяют повысить потребительскую ценность товара. Многие товары требуют постоянного использования и обновления программного обеспечения, что является условием работоспособности, производительности и эффективности инновационной техники.

Сегодня создание практически любого технического изделия — это не только процессы материального проектирования, производства изделия с использованием отечественных или импортных комплектующих. Сервисное обслуживание технического товара включает в себя обязательную программную поддержку на протяжении всего срока его эксплуатации. Софт необходим как для сложной техники — станков, автомобилей, компьютеров, — так и для бытовых товаров: чайников, мультиварок, стиральных, посудомоечных машин и прочей техники. Поэтому в структуру уровней товара, в его

бизнес-модель необходимо внести как минимум еще один уровень — разработку и актуализацию программного обеспечения, — что потребует содержания собственного штата IT-разработчиков или приведет к снижению стоимости продукта из-за высокого риска морального старения вследствие невозможности обновления софта.

Товары и услуги могут иметь, помимо вещественной формы, цифровую. С развитием информационных технологий большое количество продуктов предлагается к реализации в цифровом виде, любой продукт может иметь цифровую копию или виртуальную модель физического объекта или процесса, системы или среды (например, для просмотра фильма необязательно идти в кинотеатр или покупать фильм на каком-либо носителе). Продукт считается цифровым, если может частично создаваться, продаваться и использоваться в сети Интернет. К цифровым продуктам можно отнести: программное обеспечение, электронные книги и журналы, электронные библиотеки, видео- и аудиоматериалы, онлайн-курсы.

Многие товары имеют помимо физической формы также программное обеспечение, которое позволяет управлять ими, отслеживать основные процессы, осуществлять обратную связь с пользователями. Такие продукты называются «подключенными», по определению К. С. Майоровой, это — «объекты, устройства и машины, оснащенные датчиками, управляемые программным обеспечением (ПО) и подключенные к сети Интернет. По умолчанию подключенные продукты собирают все данные, которые представляют интерес, о том, что с ними происходит, анализируют их и обмениваются с другими устройствами» [5, с. 44]. Подключенные продукты позволяют налаживать обратную связь с потребителем, отслеживать условия их эксплуатации и работы, собирать данные о клиентском опыте; эти продукты входят в состав систем управления, проектирования, обслуживания. Под-

ключенные продукты приносят больше прибыли, значение добавленной стоимости выше, рынок их постоянно расширяется.

Таким образом, проектирование нового продукта должно включать в себя разработку не только его технических, эргономических, эстетических характеристик, но и цифровой части — программного обеспечения, обновлений, связи через различные платформы с другими предметами или пользователями.

Сегодня необходимо менять подходы к моделированию товара: переходить с механистического представления о нем как о наборе комплектующих, продаваемых с учетом упаковки, рекламы и сервисного обслуживания, — на понимание товара как совокупности технического и программного обеспечения на всех стадиях жизненного цикла товара. На эту необходимость исследователи стали обращать внимание всё чаще; так, В. А. Радченко считает: «Важными элементами “хорошего” продукта становятся: [и] наличие гарантийных обязательств, и уровень сервисного обслуживания; способ доставки товара до потребителя <...> наличие и удобство дополнительно поставляемого программного обеспечения или наличие информационной базы» [7, с. 242].

Подключенные продукты могут генерировать следующие преимущества: скорость реагирования на изменения внешней среды и скорость перестройки производственных циклов; изменение масштабов производства в зависимости от рыночных потребностей; использование искусственного интеллекта и больших данных для прогнозирования тенденций развития рынка [5, с. 47—48]. Все эти преимущества могут быть усилены функционированием всех циклов создания продукта в единой системе.

В рамках цифровизации производственных процессов всё активнее используются цифровые двойники — виртуальные прототипы существующих в реальности объектов или процессов — от простого изделия до предприятия или города. Цифровые двойники

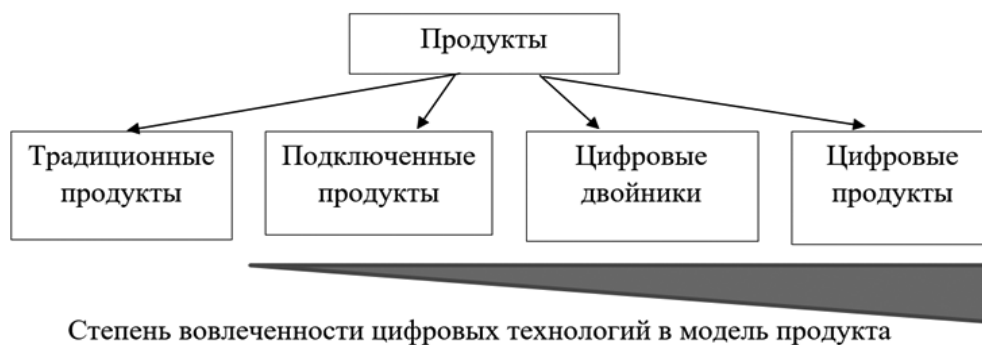


Рис. 1. Влияние цифровых технологий на развитие категории «продукт»

строятся на анализе большого количества данных об объекте и анализе среды его функционирования и помогают быстрее моделировать любые процессы, проводить тесты и испытания различных объектов и систем. Так, в рамках цифрового развития отраслей экономики Беларуси, согласно Государственной программе «Цифровое развитие Беларуси» на 2021—2025 гг., «предусматривается разработка комплекса программно-инструментальных средств для управления жизненным циклом изделий производственных предприятий, который будет включать такие решения, как “цифровой двойник изделия”, “цифровой двойник производства”, “цифровой двойник обслуживания продукта”, программный комплекс интеллектуальной обработки сенсорных данных, получаемых от технологического оборудования, задействованного в производственном процессе, и ряд других» [2]. Внедрение всех этих решений может повысить оперативность управления производственными процессами, снизить издержки, ускорить выход новой продукции на рынок. Однако никаких других нормативных документов в Республике Беларусь в отношении цифровых двойников продуктов и процессов пока не принято.

В России утвержден Национальный стандарт ГОСТ Р 57700.37–2021 [1], в котором даны определения цифрового двойника и цифровой модели изделия. Серия национальных стандартов ГОСТ Р 57700 объеди-

няет более 25 документов по стандартизации и формирует систему нормативных технических требований, которая определяет положения применения компьютерных моделей и виртуальных испытаний в создании высокотехнологичных промышленных изделий и обеспечении их эксплуатации.

В соответствии с вышеизложенным, классифицируем понятие продукта, распределяя виды по критерию влияния на них и вхождения в них цифровых технологий (рис. 1).

При оценке конкурентоспособности продукта и создании его бизнес-модели необходимо учитывать, помимо софтизации, множество факторов, важных для потребителя: непосредственное качество продукта; воспринимаемое качество, формируемое имиджем компании или бренда; легкость приобретения и использования; эргономичность, как физическую, так и цифровую; затраты на приобретение, эксплуатацию и утилизацию товара; эмоциональную, моральную и идеологическую составляющие образа продукта. Все эти факторы могут лечь в основу современной бизнес-модели, так как потребители всё больше внимания уделяют выбору качества и особенностей эксплуатации.

Понятие продукта в ходе цифровизации становится более сложным и многогранным. Чаще всего словосочетание «архитектура продукта» применяется в IT-отрасли, так как при создании IT-продуктов используется труд множества специалистов, действия

требуют большого количества согласований, итераций по аналогии со строительной отраслью. Проводя аналогию с программным продуктом, А. С. Юрин пишет, что под архитектурой продукта «понимается принципиальная схема организации системы (структура построения) по аналогии с архитектурой информационных систем» [8]. Архитектура продукта (АП), по определению Дж. Джао и М. Тсенги, «представляет общую структуру единой платформы, на базе которой создаются и развиваются все существующие и прогнозируемые продукты данной платформы. Платформой продукта называется набор общих элементов, взаимосвязей и процессов АП. Единая платформа обеспечивает широкую вариативность, основанную на индивидуальных требованиях потребителей, в рамках общей согласованной структуры» (цит. по: [8]). Такой подход в большей степени относится именно к софту и подразумевает общие правила и дизайн платформы для продуктов одного производителя или серии.

Вместе с тем потребительское восприятие становится всё более насыщенным и сложным, поэтому необходимо расширить понятие продукта, придать ему системные свойства. Характеристики продукта тесно связаны друг с другом, поэтому проектирование современных товаров и услуг ассоциируется с построением здания — и тогда появляется термин «архитектура продукта», отражающий множество внешних и внутренних взаимосвязей различных факторов. За основу определения «архитектуры продукта» можно взять стандарт The Open Group Architectural Framework (TOGAF)¹ ANSI/IEEE Std 1471-2000, в котором в понятие архитектуры входит фундаментальная организация системы, воплощенная в ее компонентах, их взаимоотношениях друг с другом и окружающей средой, а также

принципы, управляющие ее проектированием и развитием. Описание архитектуры — это формальное описание информационной и физической систем, организованное таким образом, чтобы поддерживать суждение о структурных свойствах систем в объеме понятия архитектуры. Архитектура определяет компоненты или блоки, составляющие общую систему, последовательность проведения работ, возможное развитие системных свойств, взаимодействие с элементами надсистемы и внешней средой. Предлагаемая нами модель архитектуры продукта содержит психологическую надстройку продукта, основные блоки и базовые характеристики продукта (рис. 2).

К базовым относятся те характеристики продукта, ради которых он создается, а также характеристики, обязывающие соблюдать определенные нормы, например нормы безопасности. Соблюдение этих характеристик является минимально необходимым условием существования продукта, независимо от того, какая у него форма — физическая или виртуальная, товар это или услуга.

Основные блоки в архитектуре продукта могут меняться в зависимости от изначальной идеи создания продукта, его позиционирования на рынке, серийности или классовости. Эти блоки позволяют конструировать продукт как систему, состоящую из различных, часто одинаковых элементов. В зависимости от сочетания элементов можно получать модификации продукта, связанные одним общим свойством, например, дизайном или программной платформой.

Психологическая надстройка продукта придает ему дополнительную значимость в глазах потребителя. Например, это осознание потребителем того, что покупая, используя продукт, он вносит вклад в защиту окружающей среды, — допустим, пользуясь многоразовыми коктейльными трубочками или биоразлагаемыми пакетами.

¹ The Open Group Architecture Framework. URL: <https://pubs.opengroup.org/architecture/togaf8-doc/arch/> (accessed: 10.05.2023).

Психологическая надстройка продукта
<ul style="list-style-type: none"> • Соблюдение моральных и религиозных принципов; • Эмоции при покупке и использовании товара; • Восприятие качества; • Идеологическая составляющая
Основные блоки продукта
<ul style="list-style-type: none"> • Техническая составляющая: качественные и количественные характеристики; • Цифровая составляющая: система, программы, софт, обратная связь, конфиденциальность данных; • Сервис: удобство покупки, доставки, послепродажное обслуживание, утилизация; • Экономическая составляющая: цена, затраты на эксплуатацию, единовременные затраты при покупке продукта; • Эстетическая и эргономическая составляющие: удобство использования и удовлетворение от владения и пользования
Базовые характеристики продукта
<ul style="list-style-type: none"> • Основная цель продукта, его назначение; • Соблюдение норм, нормативов, стандартов; • Патентная чистота, защита интеллектуальной составляющей; • Безопасность продукта; • Экологичность продукта

Рис. 2. Модель архитектуры продукта

Добавим, что все описанные характеристики будут иметь для потребителя неравноценную значимость. При формировании образа продукта важно знать запросы потребителей и соответственно усиливать конкретные характеристики. Предложенный подход к построению архитектуры продукта позволяет учесть разные характеристики и формы его реализации, меняет концепцию восприятия товара, может быть применен при разработке моделей оценки конкурентоспособности товаров и услуг.

Список литературы и источников

1. ГОСТ Р 57700.37—2021. Компьютерные модели и моделирование. Цифровые двойники изделий. Общие положения [Электронный ресурс]: утв. и введен в действие Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 16 сентября 2021 г. № 979-ст // Mooml.com: электронный сборник нормативных документов. URL: <https://mooml.com/d/gosty/52965/> (дата обращения: 10.07.2023).
2. Государственная программа «Цифровое развитие Беларуси» на 2021—2025 годы [Электронный ресурс]: утв. Постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 02 февраля 2021 г. № 66 // Министерство связи и информации Республики Беларусь: официальный сайт. URL: <https://www.mpt.gov.by/ru/gosudarstvennaya-programma-cifrovoe-razvitie-belarusi-na-2021-2025-gody> (дата обращения: 10.05.2023).
3. *Гринцевич Л. В.* Взаимосвязь архитектуры продукта с его конкурентоспособностью // Развитие интернационализации и экономической интеграции в новых реалиях: материалы форума в рамках 19-го Междунар. науч. семинара «Мировая экономика и бизнес-администрирование» (23—24 марта 2023). Минск: Четыре четверти, 2023. С. 93—95.
4. *Котлер Ф., Сетиawan А., Картаджайя Х.* Маркетинг 5.0: технологии следующего поколения / пер. с англ. А. Горман. М.: Эксмо: Бомбора, 2022. 269 с. (Атланты маркетинга).

5. Майорова К. С. Разработка промышленных продуктов предприятий: цифровой жизненный цикл // Международный научно-исследовательский журнал. 2021. № 6-5 (108). С. 43—53. <https://doi.org/10.23670/IRJ.2021.108.6.144> EDN: JUURBE.
6. Остервальдер А., Пинье И. Построение бизнес-моделей: настольная книга стратега и новатора / [пер. с англ. М. Кульнева]. 3-е изд. М.: Альпина Паблишер; Сколково: Московская школа упр., 2013. 287 с.: ил., портр.
7. Радченко В. А. Концепции интегрированного продукта: понятие и элементы // Путеводитель предпринимателя. 2012. № 13. С. 239—245. EDN: PWKZQB.
8. Юрин А. С. Дизайн индивидуализированных товаров с помощью методов архитектуры продукта [Электронный ресурс] // Архитектон: известия вузов: сетевой журнал. 2018. № 1 (61). EDN: YUOQBC. URL: https://archvuz.ru/2018_1/11/ (дата обращения: 20.07.2023).
9. *ekonomika i biznes-administrirovaniye*” (23—24 marta 2023). Minsk: Chetyre chetverti, 2023. 93—95. (In Russian).
4. Kotler Philip, Setiawan Iwan, Kartajaya Herman. *Marketing 5.0: Technology for Humanity*. 1st ed. Hoboken, NJ: Wiley, 2021. 224 p.
5. Mayorova K. S. “Development of Industrial Products of Enterprises: A Digital Lifecycle”. *Mezhdunarodnyy nauchno-issledovatel'skiy zhurnal = International Research Journal* 6-5 (108) (2021): 43—53. (In Russian). <https://doi.org/10.23670/IRJ.2021.108.6.144> EDN: JUURBE.
6. Osterwalder A., Pigneur Y. *Business Model Generation: A Handbook for Visionaries, Game Changers, and Challengers*. Hoboken, NJ: John Wiley & Sons, 2010. 288 p. The Strategyzer series.
7. Radchenko V. A. “Concepts of Integrated Product: Ideas and Elements”. *Putevoditel' predprinimatel'ya = Entrepreneur's Guide* 13 (2012): 239—245. (In Russian). EDN: PWKZQB.
8. Yurin Andrey S. “Design of Customized Goods with the Help of Product Architecture Methods”. *Arkhitekton: izvestiya vuzov = Architecton: Proceedings of Higher Education* 1 (61) (2018): n. pag. (In Russian). Web. 20 July 2023. <https://archvuz.ru/en/2018_1/11/>.

References

1. “GOST R 57700.37—2021. Computer Models and Simulation. Digital Twins of Products. General provisions: approved and put in force by Order of Federal Agency on Technical Regulating and Metrology on Sep. 16, 2021 No. 979-st”. (In Russian). *Mooml.com*. N. d. Web. 10 July 2023. <<https://mooml.com/d/gosty/52965/>>.
2. Council of Ministers of the Republic of Belarus. “National Program ‘Digital Development of Belarus’ for the Years 2021 to 2025: approved by Resolution of the Council of Ministers of the Republic of Belarus on Feb. 02, 2021 No. 66”. (In Russian). *Ministerstvo svyazi i informatsii Respubliki Belarus’*. Cop. 2016—2023. Web. 10 May 2023. <<https://www.mpt.gov.by/ru/gosudarstvennaya-programma-cifrovoe-razvitie-belarusina-2021-2025-gody>>.
3. Grintsevich L. V. “Interrelation of Product Architecture and its Competitiveness”. *Razvitiye internatsionalizatsii i ekonomicheskoy integratsii v novykh realiyakh: materialy foruma v ramkakh 19-go Mezhdunar. nauch. seminara “Mirovaya*

Информация об авторе

Гринцевич Любовь Владимировна — кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры «Экономика и управление инновационными проектами в промышленности», Белорусский национальный технический университет (Республика Беларусь, 220013, г. Минск, пр. Независимости, 65).

Information about the author

Lyubov V. Grintsevich — Cand. Sci. (Econ.), Assoc. Prof., Associate Professor at the Department “Economics and Management of Innovative Project in Industry”, Belarusian National Technical University (Republic of Belarus, 220013, Minsk, Nezavisimosti ave., 65).

Статья поступила в редакцию 15.05.2023.

The article was submitted 15.05.2023.