

conditions, etc. This concept refers to various micro and macro factors that can potentially affect the success or failure of any business venture. These factors range from local economic conditions to global political trends.

All businesses must consider their surrounding business environment (in both strategic and tactical decisions) to make informed decisions regarding their strategies, operations and financial performance. By understanding the interactions between the various components of a given environment, companies can better anticipate how these components will affect their profits, competitiveness, and other performance indicators. This article provides a comprehensive overview of what the business environment is and proposes an interpretation of this category from the point of view of a systems approach.

Key words: business environment, internal environment; external environment; factors; resources; processes; structure; development; enterprise systems approach.

УДК 338.22.021.4

Велигура А.В., кандидат технических наук, доцент, ФГБОУ ВО «Луганский государственный университет имени Владимира Даля».

РОЛЬ ДАННЫХ ПРИ ПЕРЕХОДЕ К СЕРВИСНЫМ БИЗНЕС-МОДЕЛЯМ

Аннотация: Экономика замкнутого цикла, как одна из новых моделей проектирования бизнес-процессов, вызывает интерес благодаря возможности согласования целей бизнеса и общества, поскольку она позволяет компаниям одновременно сосредоточиться на создании ценности и на снижении ущерба окружающей среде. Становится все более очевидным, что цифровые технологии являются важнейшим компонентом этой модели, поскольку они обеспечивают прозрачность и эффективность при замыкании материальных и энергетических циклов. Кроме того, цифровизация приводит к появлению эффективных бизнес-моделей, в основе которых лежит адаптация ценностного предложения к знаниям, полученным в результате постоянного анализа данных, что смещает акцент в системах "продукт-услуга" в сторону услуг. Таким образом, эти новые бизнес-модели классифицируются как формы сервитизации. Несмотря на растущую важность сервитизации и цифровизации бизнес-процессов, связанный с ними переход к повсеместному принятию принципов экономики замкнутого цикла происходит медленно. В данном исследовании рассматриваются проблемы, связанные с переходом к сервитизации с использованием цифровых технологий в обрабатывающей промышленности, а также их взаимосвязь с экономикой замкнутого цикла.

Ключевые слова: экономика замкнутого цикла, создание ценности; цифровые технологии; прозрачность; Индустрия 4.0.

Экономика замкнутого цикла (ЭЗЦ) – это подход к производству и потреблению, направленный на создание замкнутой системы, минимизирующей использование природных ресурсов и образование отходов и загрязнений. Она все чаще рассматривается как средство, с помощью которого развитые экономики могут поддерживать рост и повышать благосостояние, не нанося при этом существенного ущерба способности Земли поддерживать человечество. Многие авторы подчеркивают роль цифровых технологий как средства, позволяющего бизнесу организовать удовлетворение своих материальных и энергетических потребности [1, с. 25], а также минимизировать ущерб окружающей среде в рамках всей цепочки поставок [2, с. 15]. В последних исследованиях разработаны и описаны элементы перехода к цикличности для существующей промышленности [3, с. 12], демонстрирующие, величину ущерба, наносимого традиционными практиками, существующие альтернативы для замыкания материальных и энергетических циклов и то, как эти альтернативы влияют на структуру затрат и доходов предприятий. В литературе, посвященной системам "продукт-услуга" (Product-Service Systems, PSS), предлагается ускоренный переход к экономике замкнутого цикла, но делается вывод, что исследования в области разработки циркулярных ценностных предложений с помощью PSS находятся в зачаточном состоянии. Кроме того, исследователи PSS отмечают, что не все PSS обязательно способствуют развитию экономики замкнутого цикла [4, с. 83] и что PSS могут привести к «эффекту отскока», поскольку сокращение потребления в одной области может привести к росту потребления в других областях [5, с. 108]. Несмотря на почти повсеместное осознание того, что устойчивые методы ведения бизнеса необходимы, и широкое распространение цифровизации, обеспечивающей прозрачность в отношении эффективности процессов и истощения ресурсов, влияние цифровизации на ускорение внедрения принципов экономики замкнутого цикла остается малоизученным.

В данном контексте по инициативе Правительства России в январе 2022 года был запущен проект «Экономика замкнутого цикла» [2, с. 14],

предусматривающий создание системы, в которой отходы станут полезным вторичным материальным ресурсом. К ключевым задачам построения ЭЗЦ, определенным этим проектом, в первую очередь, относится возвращение в хозяйственный оборот полезных компонентов, которые возможно извлечь из отходов производства и потребления.

До сих пор не было проведено исследования причин нежелания руководителей предприятий внедрять принципы экономики замкнутого цикла, и поэтому по-прежнему трудно понять, какими способами можно стимулировать изменения.

Сервитизация – это стремление к созданию ценности через функциональность и поддержку, посредством которых компания поддерживает отношения с клиентами и стремится лучше удовлетворять их потребности [1, с. 22]. Данный подход требует значительных изменений бизнес-моделей, основанных на передаче прав собственности на продукт и характеризующихся минимальными или нулевыми контактами между поставщиком и клиентом после продажи продукта. Сервитизация подразумевает, что предложение услуг является гибким, изменяющимся во времени для постоянного удовлетворения меняющихся потребностей потребителей.

В данной работе внимание сосредоточено на одной из форм ценностного предложения PSS, которая одновременно имеет цифровые возможности и соответствует принципам ЭЗЦ, а именно на сервитизации. Концепции PSS и сервитизации не обязательно связаны с ЭЗЦ, но в данном исследовании рассматривается именно эта связь. Ценность, создаваемая в процессе сервитизации, формирует основу для бизнес-моделей PSS, включающих модели, в которых производители продают возможность пользоваться своей продукцией, а не передают право собственности на сами физические артефакты. Таким образом, переход к сервитизации дает производителям сильный экономический стимул минимизировать отходы и максимально продлить срок службы своих продуктов, включая ремонт и переработку. Это означает, что PSS являются возможным источником экологических выгод,

особенно в тех случаях, когда бизнес-модели стимулируют деловые практики, соответствующие принципам ЭЗЦ, такие как поощрение циркулярности материальных ресурсов в конце жизненного цикла продукта за счет проектирования продукта с возможностью его последующего ремонта (см. рис. 1).

Данное исследование представляет обзор ключевых особенностей бизнес-моделей сервитизации с использованием цифровых технологий и их влияния на процесс внедрения концепции ЭЗЦ.

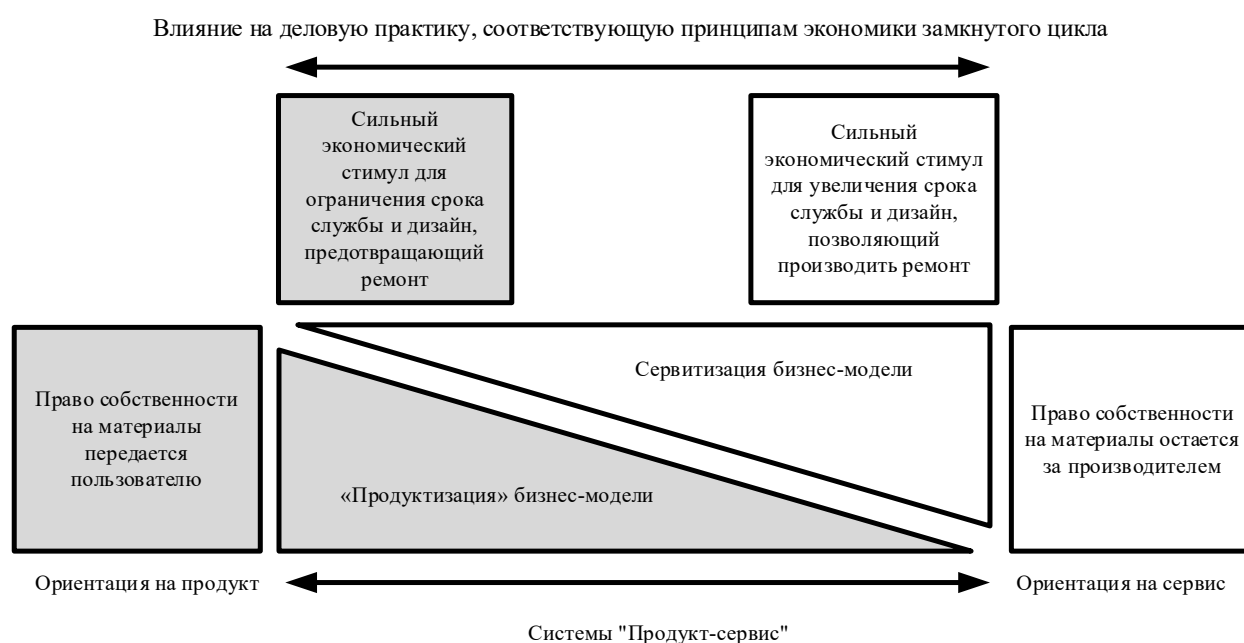


Рис. 1. Взаимосвязь между PSS, сервитизацией и ЭЗЦ

То, что предлагается в качестве услуги, может принимать различные формы: использование продукта в течение определенного периода времени, управляемый процесс на заводе, контроль качества, профилактическое обслуживание, гарантия нулевого времени простоя и многое другое. Таким образом, сервитизация гораздо шире, чем понятие «продукт как услуга», и вписывается в более широкое понятие системы «продукт-услуга». Степень сервитизации может варьироваться по шкале от полностью ориентированной на продукт (0% сервитизации) до полностью ориентированной на сервис (100% сервитизации). Сервитизация может подразумевать, что право собственности

на используемое физическое устройство остается за его производителем, хотя это и не является строго необходимым.

Сервитизация в контексте все более насыщенных данными отраслей подразумевает оптимизацию ценностного предложения в режиме реального времени на основе анализа данных. Хотя сервитизация возможна и без применения технологий обработки больших данных, становится все более очевидным, что новая ценность, возникающая благодаря анализу больших объемов данных, побуждает организации рассматривать цифровизацию как ключевой фактор, способствующий разработке новых бизнес-моделей сервитизации. Сервитизация может использовать данные из нескольких источников, предлагая более широкий спектр функциональности, чем это возможно при использовании данных с одного устройства.

В последнее время появляется все больше публикаций, посвященных взаимосвязи бизнес-моделей сервитизации и ЭЗЦ, а также небольшое количество работ, связывающих обе эти концепции с PSS (см. рис. 2).

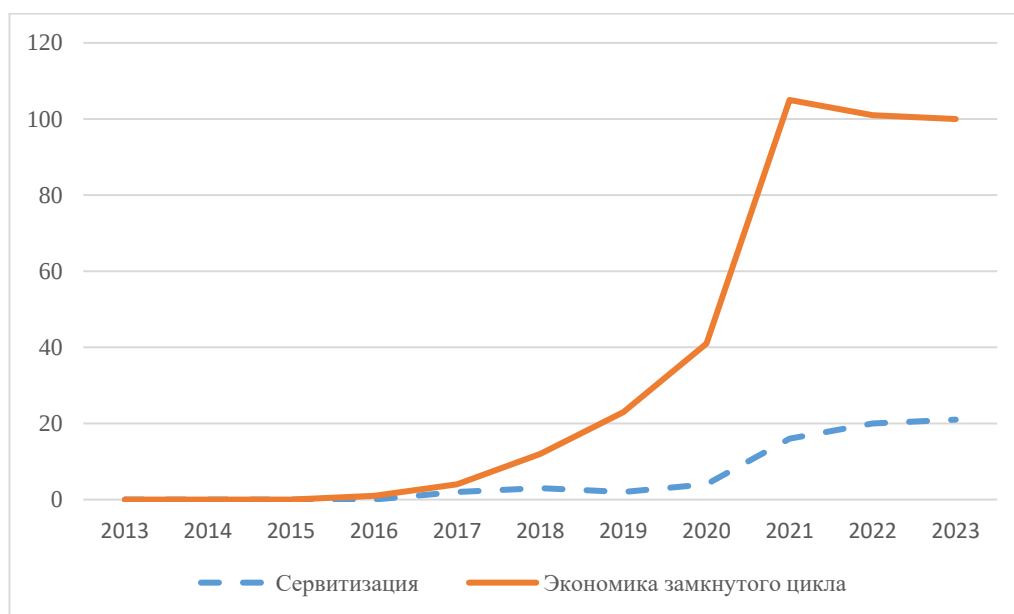


Рис. 2. Количество журнальных статей в год с терминами «Сервитизация» и «Экономика замкнутого цикла» в названии, аннотации или ключевых словах (пунктирная линия), или «Сервитизация», «Экономика замкнутого цикла» и «Система продукт-услуга» (сплошная линия). Источник: elibrary.ru

Одна из тем, освещаемых в публикациях последних лет, – это то, как сервитизация позволяет добиться повышения устойчивости, поскольку цифровые технологии смещают акцент с производства и продажи продукции на понимание процессов клиентов и использование этого для выстраивания новых форм отношений [6, с. 508]. Цифровые приложения, включающие новые формы анализа данных, часто называемые "умными вещами", способны оказывать значительное влияние на общую эффективность процессов клиентов. Внедрение сервитизации становится выгодным как с экономической, так и с экологической точки зрения за счет снижения уровня энергопотребления, улучшения использования ресурсов и сокращения отходов как в процессе производства, так и в конце жизненного цикла продукции.

Кроме того, использование данных в качестве основы для сервитизации позволяет применять циклические методы ведения бизнеса, предлагая ценность в использовании и обеспечивая новые формы бизнес-стратегии [7, с.627]. Потребительская ценность включает в себя четыре характеристики: удаленный мониторинг, сбор информации о местонахождении, наличии и состоянии продуктов; базы данных о сроках службы продуктов, которые постоянно регистрируют и интегрируют информацию о сроках службы продуктов, полученную в результате удаленного мониторинга, аналитики и бизнес-аналитики, чтобы облегчить принятие решений; дистанционное управление, при котором фирмы и пользователи управляют функциональными возможностями продукта и персонализируют его; обеспечивающая приобретение продуктом таких возможностей, как самодиагностика, самокоординация или автономная работа [7, с.631].

Публикации, посвященные бизнес-моделям на уровне компаний, дают рекомендации по приведению бизнес-процессов в соответствие с принципами ЭЗЦ. Предприятия могут повторно использовать и перерабатывать продукцию и ресурсы, а не закупать их. Кроме того, они могут оптимизировать производственные процессы, чтобы свести к минимуму количество отходов, например, за счет использования меньшего количества композитных

материалов и ремонтов, чтобы продлить жизненный цикл своей продукции. Они также могут оптимизировать энергоэффективность всего производственного процесса и оценить экологическое воздействие всей цепочки поставок или экосистемы бизнеса [8, с. 4].

Тем не менее очевидно, что необходимы дополнительные исследования для выяснения того, в какой степени эти потенциальные преимущества цифровых PSS и бизнес-моделей сервитизации реализуются на практике.

Проведенные исследования позволили классифицировать вызовы, возникающие в процессе перехода к реализации концепции ЭЗЦ с использованием цифровых технологий в обрабатывающей промышленности (табл. 1).

Таблица 1

Ключевые проблемы, с которыми сталкиваются предприятия при переходе к
практике ЭЗЦ с использованием цифровых технологий в обрабатывающей
промышленности

Тема	Вызовы
Проектирование бизнес-моделей сервитизации	Гибкость
	Источник дохода
	Переход к новой бизнес-модели
	Анализ данных
	Изменение структуры рисков
	Изменение отношений
	Согласование стимулов
	Неясная реакция общества

Гибкость. Бизнес-модели определяют большинство элементов функционирования организаций. Центральным элементом любой бизнес-модели является ценностное предложение, которое описывает, как продукт или услуга повышает ценность с точки зрения клиента или пользователя. Бизнес-

модели сервитизации предполагают гибкость, адаптацию контракта на предоставление услуг для удовлетворения новых потребностей по мере их возникновения. Такая гибкость размывает определение предлагаемой услуги, поскольку она может меняться во времени и в различных условиях использования. В связи с этим возникают новые проблемы при разработке бизнес-моделей сервитизации, поскольку клиентам становится сложно понять, в чем именно заключаются преимущества ценностного предложения одного поставщика по сравнению с другим. Действительно, многие новые решения в области сервитизации приводят к ухудшению потребительского опыта, поскольку новые методы работы еще не были оптимально разработаны.

Источник дохода. Еще один ключевой элемент любой бизнес-модели – источник дохода. Существует множество моделей доходов от сервитизации, основанных на данных, таких как оплата за использование (например, использование принтеров и ксероксов, где клиенты платят за количество напечатанных страниц), оплата за созданную ценность (например, количество тяги, создаваемой авиационными двигателями) и оплата за отсутствие простоев (например, обеспечение профилактического обслуживания на критически важных производственных линиях). Модели доходов могут также включать в себя положение о контроле качества и могут быть разработаны на основе принципов оптимизации бизнес-процессов.

Переход бизнес-модели. Переход от бизнес-модели, основанной на продукте, к модели, основанной на сервисе, является серьезной проблемой для большинства организаций. Крупные корпорации, как правило, располагают ресурсами для осуществления этого перехода, однако небольшие компании могут столкнуться с трудностями при внедрении необходимых изменений. Переход к сервитизации затрагивает многие аспекты деятельности компании. Например, продукты, которые сдаются в аренду как услуга, а не продаются напрямую, будут приносить доход только на периодической основе, что значительно изменит структуру капиталовложений.

Анализ данных. Системы анализа данных позволяют осуществлять высокоточный мониторинг эффективности услуг, что может быть полезно, например, для стимулирования поставщика услуг к достижению ключевых целей. Анализ соответствующих данных играет важную роль в понимании того, какие изменения необходимы для бизнес-модели, например, выявляя, где и как можно снизить неэффективность. Однако излишняя зависимость от анализа данных может и навредить. Некоторые поставщики услуг могут счесть, что в их краткосрочных интересах контролировать и оптимизировать работу службы, чтобы точно соответствовать, но не выходить за рамки минимально приемлемого для клиента уровня.

Изменение структуры рисков. Риски также являются неотъемлемой частью любой бизнес-модели. Операционные риски переходят от заказчика к поставщику услуг, поскольку, независимо от того, возникают проблемы или нет, заказчик ожидает, что он продолжит предоставлять услуги. Однако основной риск для клиента заключается в том, что он становится все более зависимым от поставщика услуг и что в случае прекращения оказания услуг поставщиком у него может уже не оказаться необходимых знаний для обеспечения непрерывности.

Изменение отношений. При использовании сервитизированных бизнес-моделей отношения с клиентом меняются. Поставщик услуг должен показать клиенту, какую выгоду он получит, например, за счет снижения инвестиций, улучшения понимания неэффективности или снижения рисков. Просто предложить техническую услугу недостаточно; необходимо вовлечь клиента в определение соглашения, основанного на показателях эффективности, которое формирует всеобъемлющий подход, основанный на общей стоимости владения или использования. Это означает, что поставщик услуг вовлекается в стратегический процесс заказчика, а заказчик должен быть открыт для этого и изменить свои ожидания относительно того, как будут развиваться отношения с поставщиком услуг. Заказчики, как правило, хотят сохранить контроль над своими важнейшими процессами и неохотно передают их на аутсорсинг.

Поставщик услуг и заказчик вместе переходят к сервитизации, поскольку баланс затрат меняется, и обеим сторонам необходимо договориться о том, где будут храниться и развиваться ключевые знания и как эти знания будут передаваться.

Согласование стимулов. Очевидно, что лучшей бизнес-моделью является та, которая взаимовыгодна для обеих сторон партнерства, а не игра с нулевой суммой, когда каждая сторона пытается максимально снизить маржу другой. После таких переговоров некоторым сторонам придется существенно изменить свою базу знаний и персонал. Преимущество развития более прочных отношений с клиентами посредством сервитизации заключается в том, что это приводит к их лояльности, особенно если стимулы всех участников выстроены таким образом, чтобы обеспечить эффективность. Из этого можно сделать вывод, что организациям, применяющим подход сервитизации, необходимо развивать сильные компетенции в области управления взаимоотношениями.

Неясная реакция общества. В настоящее время неясно, какой отклик в обществе получают бизнес-модели сервитизации по мере их внедрения в новые отрасли промышленности и потребительскую среду. У конечных пользователей могут возникнуть проблемы с доверием к новым бизнес-моделям, поскольку данные об их использовании отслеживаются, что может быть воспринято как нарушение неприкосновенности частной жизни или риск для коммерчески важных данных. Для более широкого принятия сервитизации обществом может потребоваться время, поскольку преимущества и положительный опыт в одной отрасли приводят к экспериментам в других отраслях. Некоторые продукты легче адаптировать к сервитизации, например, товары, а некоторые отрасли уже десятилетиями используют бизнес-модели сервитизации. Для того чтобы сервитизация стала преобладающей во всех сферах жизни общества, необходимо изменить общее общественное мнение о том, что лучше владеть такими вещами, как автомобили или водонагревательные котлы, чем просто пользоваться ими.

Таким образом, можно заключить, что технологии анализа данных оказывают существенное влияние на внедрение концепции экономики замкнутого цикла на предприятиях перерабатывающей промышленности. Дополнительного рассмотрения требуют вопросы выбора информационных технологий, законодательного согласования сервитизации в рамках концепции экономики замкнутого цикла, построения цепочек создания стоимости в рамках сервитизированной экономики замкнутого цикла.

Список использованных источников

1. Кондратьев, В. Б. Сервитизация промышленности: новая реальность / В. Б. Кондратьев, Г. В. Кедрова, В. В. Попов // Мировая экономика и международные отношения. – 2021. – Т. 65, № 8. – С. 22-30. – DOI 10.20542/0131-2227-2021-65-8-22-30. – EDN BBGQEM.
2. Нога В.И., Данюкова М.Н. Экономика замкнутого цикла в России: тенденции и перспективы // Human Progress. 2023. Том 9, Вып. 1. С. 12. URL: http://progress-human.com/images/2023/Tom9_1/Noga.pdf. DOI 10.34709/IM.191.12. EDN XVGVMX.
3. Молчанова, С. М. Индустрия 4.0. Отечественный и зарубежный опыт / С. М. Молчанова // Учет и контроль. – 2020. – № 12(62). – С. 8-13. – EDN IEQKYF.
4. Tukker, A. Product services for a resource-efficient and circular economy – a review. J. Clean. Prod. 2015, 97, 76–91.
5. McAloone, T.C.; Pigosso, D.C. Designing product service systems for a circular economy. In Designing for the Circular Economy; Charter, M., Ed.; Routledge: London, UK, 2018; pp. 102–112.
6. Paiola, M.; Schiavone, F.; Grandinetti, R.; Chen, J. Digital servitization and sustainability through networking: Some evidences from IoT-based business models. J. Bus. Res. 2021, 132, 507–516.
7. Alcayaga, A.; Wiener, M.; Hansen, E.G. Towards a framework of smart-circular systems: An integrative literature review. J. Clean. Prod. 2019, 221, 622–634.

8. Han, J.; Heshmati, A.; Rashidghalam, M. Circular economy business models with a focus on servitization / Han, J.; Heshmati, A.; Rashidghalam, M. [Электронный ресурс] // Sustainability 2020 : [сайт]. – URL: https://www.researchgate.net/publication/344840042_Circular_Economy_Business_Models_with_a_Focus_on_Servitization (дата обращения: 27.04.2024).

Veligura A. V., Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Lugansk State University named after Vladimir Dahl.

THE ROLE OF DATA IN THE TRANSITION TO SERVICE BUSINESS MODELS

Abstract: The circular economy, as one of the new models of business process design, is attracting interest due to its ability to align business and societal goals, as it allows companies to simultaneously focus on creating value and reducing environmental damage. It is becoming increasingly clear that digital technologies are a critical component of this model, as they provide transparency and efficiency in closing material and energy cycles. In addition, digitalization is leading to efficient business models that are based on adapting the value proposition to the insights gained from continuous data analysis, which shifts the focus of product-service systems towards services. These new business models are thus classified as forms of Servitization. Despite the growing importance of Servitization and digitalization of business processes, the associated transition towards widespread adoption of closed-loop economy principles has been slow. This study examines the challenges associated with the transition to digital Servitization in the manufacturing industry and its relationship with the circular economy.

Key words: circular economy; value creation; digital technology; transparency; Industry 4.0.