

Цифровое ядро бизнес-модели предприятия, ориентированного на смарт-технологии

Аблитаров Эрнест Рефатович

Магистрант

ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет им. В. И. Вернадского», г. Симферополь, Российская Федерация

E-mail: 2ablitaroff@mail.ru

Кирильчук Светлана Петровна 

Доктор экономических наук, профессор,

ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет им. В.И. Вернадского», г. Симферополь, Российская Федерация

E-mail: skir12@yandex.ru

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА.

цифровое ядро, бизнес-модель, смарт-предприятие, цифровая трансформация, цифровые технологии, конкурентное преимущество, управление изменениями, операционная эффективность

АННОТАЦИЯ.

Актуальность исследования обусловлена необходимостью разработки новых научных подходов к дефиниции сущности и структуры цифрового ядра бизнес-модели современного предприятия, ориентированного на смарт-технологии, выделения его ключевых компонентов и функций. Целью исследования является раскрытие дефиниции цифрового ядра предприятия, ориентированного на смарт-технологии, его экономической сущности и структуры. Для достижения цели поставлен ряд соответствующих задач: провести дефиницию понятия «цифровое ядро»; выявить роль цифрового ядра в структуре бизнес-модели смарт-предприятия; выделить ключевые компоненты цифрового ядра и обосновать их функциональную значимость; исследовать место передовых цифровых технологий в архитектуре цифрового ядра; проанализировать интеграцию цифрового ядра с бизнес-процессами предприятия; выявить основные проблемы цифровой трансформации при формировании цифрового ядра, а также предложить стратегии преодоления выявленных проблем внедрения. Исследование базируется на системном и структурном подходах, методах анализа и синтеза, использовании общенаучных методов сравнения и обобщения. В статье раскрыта сущность и структура цифрового ядра бизнес-модели предприятия, ориентированного на смарт-технологии, как интегрированной платформы, объединяющей облачные ресурсы, данные, аналитические контуры и средства информационной безопасности. Рассмотрены научные подходы к его дефиниции, выделены ключевые компоненты и функции, а также показана их роль в повышении эффективности функциональных областей предприятия. Определено, что для развертывания цифрового ядра необходимо институционализировать управление изменениями и развитие компетенций, утвердив регламент бюджетирования и критерии отбора технологических решений. В ходе исследования выявлены ключевые барьеры цифровой трансформации (финансово-экономические, организационно-технические, культурные и технологические) и предложены стратегические меры по их преодолению, включая поэтапное внедрение, фокус на развитии персонала и формирование команды лидеров изменений.

JEL codes: L86, M15, O33

DOI: <https://doi.org/10.52957/2221-3260-2025-8-154-168>

Для цитирования: Кирильчук С. П. Цифровое ядро бизнес-модели предприятия, ориентированного на смарт-технологии / С. П. Кирильчук, Э. Р. Аблитаров. - Текст : электронный // Теоретическая экономика. - 2025 - №9. - С.154-168. - URL: <http://www.theoreticaleconomy.ru> (Дата публикации: 30.09.2025)

Введение

Цифровая экономика характеризуется стремительным ростом инвестиций в нематериальные ресурсы – интеллектуальную собственность, программное обеспечение и данные, что смещает

центр создаваемой добавленной стоимости в сферу информационных активов. В результате предприятия, стремящиеся к «умной» модели функционирования, вынуждены трансформировать бизнес-процессы с уклоном на интеграцию цифровых технологий по всей цепочке создания ценности. Центральным элементом такой трансформации является цифровое ядро – технологическая способность, объединяющая облачную инфраструктуру, данные, аналитику и средства безопасности для адаптивного управления и реинжиниринга производственных процессов. Несмотря на широкое распространение концепции, активное освещение новой парадигмы теоретической экономики в условиях цифровой трансформации [1], в научной и практической литературе сохраняется недостаток методологий, связывающих архитектуру корпоративной цифровой платформы с механизмами устойчивого роста и конкурентоспособности.

Теоретические аспекты формирования цифрового ядра бизнес-модели предприятия, ориентированного на смарт-технологии, были рассмотрены в трудах отечественных экономистов: Т.А. Гилева, Р.Р. Хуссамова, М.А. Ноговицын, А. Огорокова, И. Тесленко и других, а также в научных работах авторов исследования С.П. Кирильчук и Э.Р. Аблитарова.

Информационной базой исследования явились: аналитические отчеты международных консалтинговых компаний (Accenture, Deloitte), материалы научно-практических конференций и профильных журналов, учебно-методическая литература по корпоративным информационным системам, а также информация сети Интернет.

Целью исследования является раскрытие экономической сущности и структуры цифрового ядра предприятия, ориентированного на смарт-технологии. Для достижения цели поставлен ряд соответствующих задач: провести дефиницию понятия «цифровое ядро»; выявить роль цифрового ядра в структуре бизнес-модели смарт-предприятия; выделить ключевые компоненты цифрового ядра и обосновать их функциональную значимость; исследовать место передовых цифровых технологий в архитектуре цифрового ядра; проанализировать интеграцию цифрового ядра с бизнес-процессами предприятия; выявить основные проблемы цифровой трансформации при формировании цифрового ядра, а также предложить стратегии преодоления выявленных проблем внедрения.

Материалы и методы

Материалами для настоящего исследования послужили:

1. Фундаментальные и прикладные научные труды ведущих отечественных и зарубежных авторов, посвященные проблемам цифровой трансформации бизнеса, формированию цифровой архитектуры предприятия и управлению технологическими изменениями.
2. Аналитические отчеты и обзоры международных консалтинговых компаний (Accenture, Deloitte), отражающие глобальные тренды, лучшие практики и эмпирические данные о взаимосвязи цифровой зрелости и финансовых результатов компаний.
3. Публикации в рецензируемых научных журналах и сборниках материалов международных научно-практических конференций по соответствующей проблематике.
4. Открытые данные и материалы профильных интернет-ресурсов, содержащие информацию о технологических платформах (SAP S/4HANA) и кейсах внедрения.

Методологическая основа исследования базируется на комплексе общенаучных и специальных методов познания:

Системный подход был применен для исследования цифрового ядра как сложного, многоуровневого комплекса, взаимодействующего со всеми элементами бизнес-модели предприятия (ценностным предложением, процессами, ресурсами) и внешней средой.

Структурный анализ использовался для декомпозиции цифрового ядра на ключевые компоненты (транзакционные модули, аналитический контур, интеграционный слой, облачная инфраструктура) и изучения взаимосвязей между ними.

Сравнительный анализ был задействован для обобщения и критической оценки различных научных и практических дефиниций категории «цифровое ядро», что позволило выявить общие

признаки и специфические особенности его трактовок.

Метод обобщения использовался для синтеза полученных данных, формулирования авторского определения цифрового ядра, классификации барьеров его внедрения и разработки универсальных рекомендаций для предприятий.

Графический метод (таблицы, схемы) был применен для наглядного представления структуры цифрового ядра, роли цифровых технологий и мультипликативного эффекта от его внедрения, что обеспечивает лучшее визуальное восприятие сложных взаимосвязей.

Использование указанного комплекса методов позволило обеспечить комплексность, достоверность и обоснованность проведенного исследования и полученных выводов.

Результаты исследования

В сущностном осмыслении термин «цифровое ядро» не имеет единого, универсально признанного определения; его содержание изменяется в зависимости от целевых установок (архитектурная, процессная, продуктовая логика), отраслевого контекста и зрелости цифровой трансформации. Так, на уровне предприятия термин «цифровое ядро» понимается как связующая платформа классов ERP/SCM/CRM/HRM/PLM/MES с аналитическими и интеграционными контурами, обеспечивающая сквозную управляемость данными и бизнес-процессами в реальном времени. В отраслевых экосистемах оно выступает как центр конвергенции облачных сервисов, данных, ИИ и приложений, формируя основу для непрерывных инноваций и ускоренной адаптации бизнес-моделей. В публичном секторе и на макроуровне – как технологический каркас цифровой экономики, поддерживающий масштабирование передовых рабочих нагрузок (IoT, продвинутая аналитика) и межведомственную (межфирменную) интероперабельность. Разнообразие трактовок предопределяет необходимость уточнения понятийных границ и операционализации термина для конкретных условий хозяйственной деятельности (табл.1).

Как следует из таблицы 1, прослеживается консенсус по четырем признакам: интеграция, многоуровневая платформенная архитектура, сквозная связанность данных и процессов, управление в реальном времени. Различия касаются: масштаба охвата (на уровне предприятия и на отраслевом уровне); роли в архитектуре (ERP-центричная платформа, многослойный интеграционный контур, центр данных и аналитики); преобладающей технологической логики (облако и API-шины; ИИ/IoT; архитектура данных); а также глубины охвата цепочки ценности (внутренняя интеграция и сквозная интеграция с партнерами и клиентами). Обобщая вышеуказанные определения, цифровое ядро можно определить как единый цифровой комплекс (платформу) предприятия, связывающий воедино данные, приложения и бизнес-процессы для достижения стратегических целей в цифровой среде.

Что касается предприятия, ориентированного на смарт-технологии, под ним понимается организация, внедрившая принципы «смарт-деятельности» во все аспекты своего бизнеса – от производства до управления. Смарт-предприятие характеризуется высоким уровнем автоматизации, внедрением интеллектуальных систем, способностью к самонастройке и активному использованию сквозных технологий (IoT, ИИ, Big Data и др.) для повышения эффективности и создания новых ценностных предложений. В бизнес-модели такого предприятия цифровое ядро играет центральную роль, выступая платформенной основой, на которой строятся цифровые продукты, сервисы и экосистемы.

Таблица 1 – Дефиниция категории «цифровое ядро»

| Источник | Определение |
|-----------------------------------|---|
| С.П. Кирильчук, Э.Р. Аблитаров | – это «единая корпоративная платформа, синхронизирующая данные, бизнес-процессы и аналитику, выступающая мощным катализатором экспоненциального роста капитализации, превращая дискретные |

| Источник | Определение |
|---|---|
| | информационные потоки в предсказуемые результаты деятельности фирмы» [2, с. 276]. |
| Т.А. Гилева, Р.Р. Хуссамов | – это «цифровое представление предприятия, которое объединяет через облако все информационные системы, приложения, сервисы и данные и интегрирует технологические и организационные аспекты по всей цепочке создания ценности – от поставщиков до клиентов» [3, с. 1006]. |
| М.А. Ноговицын | – это «центр, который генерирует и масштабирует технологии на всю отрасль; к таким технологиям относят промышленный интернет, большие данные и искусственный интеллект» [4, с. 245]. |
| А. Околоков | – это «создание цифрового следа каждого процесса»; «каждый процесс оставляет данные, на основе которых формируется озеро данных и методика их обработки»; такое ядро обеспечивает визуализацию и анализ данных для принятия решений [5]. |
| И. Тесленко | – это «общий центр, объединяющий все направления технологического развития компании, и является главным элементом успешных общеорганизационных преобразований» [6]. |
| Международная консалтинговая компания «Accenture» | – это «критически важный технологический комплекс, необходимый для цифрового переосмысления бизнеса» [7]. |
| Компания-поставщик ПО для организаций «SAP» | – это «новейшие корпоративные системы (например, SAP S/4HANA), служащие цифровым сердцем «интеллектуального предприятия» [8]. |

Источник: составлено авторами

Бизнес-модель предприятия, ориентированного на смарт-технологии, строится вокруг использования данных и технологий для предоставления ценности клиентам принципиально новым образом. Цифровое ядро в этой модели служит центром обеспечения непрерывного потока данных и интеграции процессов, что позволяет переосмыслить традиционные схемы создания, доставки и присвоения ценности (табл.2).

В общем виде из табл.2 следует, что цифровое ядро выполняет сразу несколько взаимодополняющих функций – инфраструктурную, управленческую, рыночную и экосистемную. Его многоуровневая архитектура обеспечивает сквозную связанность данных и процессов, что позволяет предприятиям оперативно реагировать на изменения среды и принимать решения на основе анализа в реальном времени.

Таблица 2 – Роль цифрового ядра в бизнес-модели предприятия, ориентированного на смарт-технологии

| Аспект | Содержание |
|--------------------------|--|
| Назначение и архитектура | Центр данных и интеграции; непрерывный поток данных; работа в реальном времени; многоуровневая платформа; масштабируемость; безопасность и управление доступом. |
| Гибкость и управление | Быстрая адаптация товаров и услуг; принятие решений по данным; цифровой след процессов; мониторинг KPI в реальном времени; экспериментирование (А/В, гипотезы); сквозная оркестровка бизнес-процессов. |

| Аспект | Содержание |
|--------------------------------------|--|
| Монетизация и ценностное предложение | Новые источники дохода: цифровые сервисы, персонализация, дата-сервис; динамическое ценообразование; переосмысление создания-доставки-присвоения ценности. |
| Экосистемы и сетевые эффекты | Связь с клиентами, поставщиками, партнерами; платформы, маркетплейсы; межорганизационная интеграция; сетевые эффекты (рост участников и данных, рост ценности); расширение цепочки ценности. |

Источник: составлено авторами

Гибкость и ориентация на данные создают условия для быстрого запуска новых продуктов и услуг, а механизмы монетизации открывают дополнительные потоки доходов и повышают уровень персонализации предложений. Экосистемный подход, предусматривающий тесную интеграцию с клиентами, поставщиками и партнерами, усиливает сетевые эффекты и расширяет цепочку создания ценности, что в совокупности формирует фундамент для трансформации бизнес-модели и устойчивого конкурентного преимущества.

На практике это означает, что с точки зрения структуры издержек и доходов цифровое ядро способствует оптимизации затрат (за счет автоматизации и сквозной оптимизации процессов) и росту выручки (за счет ускорения инноваций и повышения удовлетворенности клиентов). По данным исследований консалтинговой фирмы «Deloitte», компании с высокой цифровой зрелостью – то есть фактически выстроившие мощное цифровое ядро – в три раза чаще демонстрируют рост выручки и прибыли выше среднего по отрасли, чем компании с низкой цифровой зрелостью [9]. Иными словами, цифровое ядро становится доминирующим источником конкурентных преимуществ организации. Консалтинговая фирма «Accenture» прямо указывает, что цифровое ядро представляет собой «первичный источник конкурентного преимущества» компании [10], во многом определяя успех ее бизнес-модели в цифровой экономике.

Логика взаимодействия функциональных областей и каналов монетизации данных в цифровом ядре представлена на рис.1.



Рисунок 1 – Структура цифрового ядра предприятия

Источник: составлено авторами на основе [11, с. 5; 12, с. 6]

Транзакционные модули (ERP, SCM, CRM, HRM, PLM/MES) объединены интеграционным слоем в единую платформу, на которой «надстроены» аналитические компоненты (хранилище

данных, BI, модели AI/ML). Внешние пользовательские каналы (веб, мобильные приложения, IoT-устройства) через интеграционный слой связаны с ядром, обеспечивая двунаправленный поток информации. Под всем комплексом лежит облачная инфраструктура (сети, серверы, средства безопасности), гарантирующая масштабируемость и доступность ядра. Такая архитектура реализует принцип сквозной цифровизации: данные генерируются на «периферии» (датчики, приложения), стекаются в центр – цифровое ядро, там обрабатываются и превращаются в управленческие решения, которые затем передаются обратно на исполнительский уровень (в оборудование, к сотрудникам, к клиентским интерфейсам). Благодаря этому достигается непрерывное улучшение процессов и продуктов на основе данных.

Как результат подобного взаимодействия элементов цифровой среды организации, цифровое ядро становится «контейнером» для целого ряда сквозных цифровых технологий, каждая из которых привносит в архитектуру функционал и дает прирост эффективности. В табл. 3 обобщена роль основных технологий в цифровом ядре и их влияние на эффективность.

Как видно из табл. 3, преимущества от применения указанных технологий носят комплексный характер обогащения цифрового ядра – от внутриорганизационных улучшений до внешних экономических эффектов. Фактически цифровое ядро становится для предприятия «двигателем ценности», что отражено на рис. 2.

Таблица 3 – Роль ключевых цифровых технологий в цифровом ядре

| Технология | Роль в цифровом ядре и влияние на эффективность |
|--|--|
| Big Data Analytics (аналитика больших данных) | Является «топливом» для цифрового ядра, позволяет хранить и обрабатывать огромные объемы разнородных данных (транзакции, логи, сенсорные потоки). Результат – улучшение качества и скорости бизнес-решений, возможность более точно прогнозировать спрос, выявлять узкие места и оптимизировать процессы. |
| Искусственный интеллект и ML (машинное обучение) | Встроенные в цифровое ядро алгоритмы ИИ/ML автоматизируют интеллектуальные задачи: прогнозируют ошибки оборудования, рекомендуют персонализированные предложения клиентам, оптимизируют производственные графики и т.д. ИИ усиливает возможности аналитического слоя, обеспечивая не только описательную, но и предиктивную и прескриптивную аналитику. В результате сокращается время реакции на события, снижаются ошибки человеческого фактора, повышается персонализация сервисов. |
| Интернет вещей (IoT) | IoT-устройства и датчики генерируют непрерывный поток данных об операциях и окружении, поступающий в цифровое ядро, что дает возможность в реальном времени отслеживать работу оборудования, состояние продуктов, движение товаров и т.д. Интеграция IoT с ядром обеспечивает следующие эффекты: предиктивное обслуживание, точное управление качеством, оптимизация логистики. |
| Облачные вычисления | Облако предоставляет цифровому ядру масштабируемые ресурсы по запросу – вычислительные мощности, хранилища данных, готовые платформенные сервисы. Кроме того, облачные технологии ускоряют развертывание новых приложений и модулей ядра – инфраструктура поставляется «как услуга». Экономический эффект – снижение капитальных затрат на ИТ, повышение гибкости (компания платит только за потребленные ресурсы) и скорость внедрения инноваций. |

Источник: составлено авторами

Из рисунка 2 следует, что цифровое ядро позитивно влияет на четыре базовых блока:

финансовые показатели, клиентский сервис, бизнес-процессы и потенциал фирмы. Через улучшение этих направлений достигается рост общей конкурентоспособности: повышение эффективности и качества управления снижает издержки и улучшает финансовые результаты; улучшение клиентской работы ведет к росту лояльности и выручки; ускорение инноваций позволяет занимать новые ниши и рынки. Таким образом, цифровое ядро обеспечивает системное усиление конкурентных преимуществ предприятия на разных уровнях его деятельности.



Рисунок 2 – Мультипликативная модель цифрового ядра организации

Источник: [2]

Переход к цифровому ядру – сложный многоэтапный процесс, сопряженный с существенными вызовами. На начальных фазах внедрения часто наблюдается эффект «парадокса производительности»: инвестиции и затраты возрастают быстрыми темпами, а отдача проявляется не сразу, что временно ухудшает финансовые показатели [2, с. 279]. То есть, капиталоемкость внедрения, трудоемкость кастомизации, дефицит ИТ-кадров и сопротивление персонала временно снижают рентабельность активов и замедляют рост капитализации фирмы. Основные проблемы можно разделить на несколько взаимосвязанных групп:

1. Финансово-экономические барьеры. Высокие первоначальные инвестиционные затраты на приобретение и внедрение цифровых платформ могут оказаться неподъемными, особенно для средних предприятий. Возврат на инвестиции (ROI) растянут во времени, поэтому в краткосрочном периоде показатели прибыли и окупаемости могут ухудшиться. Кроме того, во многих экономиках (в т.ч. в российской) фиксируется недостаточный уровень инвестиций в цифровую инфраструктуру, что замедляет формирование спроса и ограничивает масштаб внедрения инноваций [13]. Организации зачастую не выделяют соответствующий размер вложений в развитие ИТ, опасаясь неопределенности результатов [14]. Все это может привести к тому, что проект развертывания цифрового ядра будет приостановлен до достижения целей цифровой трансформации.

2. Организационно-технические сложности. Внедрение цифрового ядра затрагивает все подразделения, поэтому сопротивление изменениям со стороны персонала – типичное явление. Сотрудники могут опасаться сокращений из-за автоматизации или просто не хотеть переучиваться, особенно если средний возраст коллектива высок. Одновременно остро стоит дефицит квалифицированных ИТ-кадров: специалистов по Big Data, ИИ. Часто внутренней экспертизы недостаточно, приходится привлекать внешних консультантов, что повышает затраты. Технические риски также велики: миграция на новую платформу характеризуется сбоями, потерей данных при

неправильном планировании. Интеграция устаревших систем может потребовать нестандартных решений или отказа от устаревших приложений, что вызывает дополнительные сложности. В переходный период возможны перебои в работе и снижение качества обслуживания клиентов из-за низкого качества работы новой системы или неосвоенности процессов персоналом.

3. Культурные и управленческие барьеры. Цифровое ядро требует смены корпоративной культуры на более гибкую, экспериментально-ориентированную, основанную на данных. Традиционный же менеджмент может быть не готов доверять решениям алгоритмов или делегировать ответственность ИИ-системам. Кроме того, цифровая трансформация часто сталкивается с отсутствием единого видения у топ-менеджмента. Если нет «спонсора» изменений на высшем уровне и команды единомышленников, проект может быть не реализован. Недостаточное лидерство и разобщенность подразделений – типичные причины провала цифровых трансформаций [14]. Требуется эффективное управление проектом внедрения, активное вовлечение всех функций, иначе инициатива нивелируется в межведомственных конфликтах.

4. Технологические риски и безопасность. Централизация данных и процессов в едином контуре формирует «единую точку отказа», при которой сбой приводит к остановке ключевых бизнес-операций. Управленческие решения обоснованно замедляются из-за опасений технологической зависимости и потери управляемости ИТ-инфраструктурой. Существенен риск некорректного выбора платформы: несоответствие функциональных и эксплуатационных характеристик ожиданиям либо прекращение поддержки переводят предприятие в технологический тупик [15]. Дополнительную неопределенность создает эволюция стандартов (приоритеты протоколов Интернета вещей, требования к этической и правовой регуляции искусственного интеллекта), что усложняет архитектурное и инвестиционное планирование.

Обобщая, без должной стратегии и подготовки цифровое ядро на первых порах может выступать скорее ингибитором роста, чем его драйвером – временно снижая показатели и вызывая внутренние напряжения. Однако эти трудности управляемы, если продумать пути их преодоления.

Для смягчения негативных эффектов и успешного развертывания цифрового ядра предложен ряд мероприятий:

1. Поэтапное (итеративное) внедрение. Рационально реализовывать цифровое ядро через пилотные проекты с последующим масштабированием и управляемостью технологических и организационных рисков, верификации эффектов на контрольных этапах, поэтапном высвобождении экономического результата. Стратегия фазового развертывания помогает нивелировать временной лаг монетизации и держать под контролем риски на каждом этапе.

2. Фокус на обучении и развитии персонала. Требуется целевая программа обучения (работа с системой, цели трансформации, снятие барьеров), формирование ядра внутренних экспертов и наставников, институционализация «культуры данных» (принятие решений на основе измерений и экспериментов), а также ревизия мотивации и регламентов под цифровые процессы с фиксацией ключевых показателей эффективности, обеспечивающих устойчивое переходное состояние и последующую эксплуатационную результативность. По мере развертывания цифрового ядра предприятие тем самым должно эволюционировать в данные-ориентацию, и это требует эволюции мышления каждого работника.

3. Формирование команды лидеров изменений. Целесообразно институционализировать межфункциональную коалицию носителей изменений с четко разграниченными полномочиями и зонами ответственности, обеспечив личное спонсорство первого лица и регулярные коммуникации «сверху-вниз» и «снизу-вверх»; такая конфигурация снижает сопротивление, выравнивает видение на уровне подразделений и жестко увязывает цели цифровой трансформации с целями корпоративной стратегии.

4. Гибкие технологии и подходы. Развертывание следует опирать на гибкие методологии управления разработкой и эксплуатацией, предпочтительно в модульной (в т. ч. микросервисной)

архитектуре с использованием облачной инфраструктуры и платформ с низким порогом программирования; с нулевого этапа требуется встраивание контура мониторинга показателей эффективности (окупаемость инвестиций, индекс готовности к изменениям, общая эффективность оборудования, срок вывода продукта на рынок) в единую панель управления, что обеспечивает адаптивность, управляемую интеграцию и планомерную модернизацию цифрового ядра.

5. Ориентация на бизнес-ценность. Проект цифрового ядра не должен восприниматься как сугубо ИТ-инициатива – это преобразование всего бизнеса, поэтому изначально нужно четко связать план действий с бизнес-целями: повысить долю рынка на X%, сократить себестоимость на Y%, улучшить NPS на Z пунктов и т.д. Все этапы внедрения и функционал ядра следует выстраивать с приоритетом достижения этих целей. Такой подход убережет от ситуации «технологии ради технологий». Если какой-то модуль не несет прямой ценности – его запуск можно отложить. Коммуникация успехов также играет важную роль: необходимо регулярно показывать всем участникам, каких результатов удалось достичь, что укрепит доверие к проекту и стимулирует дальнейшие изменения.

Применение перечисленных стратегических мер существенно нарастит возможность успешного развертывания цифрового ядра. Практика показывает, что предприятия, следовавшие таким рекомендациям, смогли преодолеть временные трудности и обеспечить устойчивый рост ценности от цифровых инвестиций [16]. По сути, задача менеджмента – перевести цифровое ядро из краткосрочного «ингибитора» в долгосрочный драйвер стоимости фирмы, и вышеперечисленные стратегии служат этому.

Подводя итог, цифровое ядро эволюционирует от роли интеграционной ИТ-платформы к интеллектуальному операционно-аналитическому центру и экосистемному узлу предприятия будущего. Его институциональная и экономическая значимость нарастает по мере усложнения технологических изменений и ускорения внешней динамики. Предприятия, инвестирующие в масштабирование цифрового ядра, формируют опережающие динамические способности – к быстрой реконфигурации бизнес-модели, оперативной адаптации к технологическим волнам (включая ИИ) и проактивному созданию новых рыночных ниш.

Следует подчеркнуть и то, что цифровое ядро является основой динамических способностей предприятия.

В условиях быстро меняющейся цифровой экономики устойчивое конкурентное преимущество предприятия все в большей степени определяется не столько обладанием уникальными ресурсами, сколько динамическими способностями – возможностью быстро интегрировать, перестраивать и реконфигурировать компетенции для адаптации к изменениям внешней среды [17]. Формирование и развитие таких способностей напрямую связано с наличием технологически продвинутого и гибкого цифрового ядра. Если традиционные информационные системы автоматизировали уже существующие процессы, то цифровое ядро позволяет перепроектировать саму бизнес-логику компании. Оно выступает платформой, которая обеспечивает три ключевых элемента динамических способностей: чувствительность (сенсинг) к изменениям рынка и технологий, захват (силиннг) новых возможностей и трансформацию (трансформинг) бизнес-модели и операционных процессов [18].

Практическая реализация этой взаимосвязи проявляется в следующем.

Чувствительность обеспечивается за счет аналитического контура цифрового ядра, который в режиме, близком к реальному времени, обрабатывает внешние данные (тренды рынка, поведение клиентов, действия конкурентов) и внутренние метрики. Интеграция технологий больших данных (Big Data) и искусственного интеллекта (AI) позволяет не просто отслеживать изменения, но и прогнозировать тренды, выявляя потенциальные угрозы и возможности еще до их полного проявления. Например, системы предиктивной аналитики на основе машинного обучения могут предсказать изменение спроса на продукцию, что дает предприятию стратегическое окно для корректировки производственных планов и цепочек поставок [19].

Захват возможностей становится возможным благодаря гибкости и модульности архитектуры

цифрового ядра. Использование микросервисной архитектуры и API-ориентированного подхода позволяет быстро разрабатывать и запускать новые цифровые сервисы или продукты, тестируя их на ограниченных сегментах рынка с минимальными затратами. Это снижает риски инновационной деятельности и ускоряет цикл «идея – реализация – монетизация». Как показывают исследования, компании, обладающие зрелым цифровым ядром, в среднем на 30-40% быстрее выводят новые продукты на рынок по сравнению с традиционными предприятиями [20].

Наконец, трансформация бизнес-модели осуществляется через глубинную интеграцию цифрового ядра со всеми элементами организации. Цифровое ядро позволяет перейти от продажи изолированных продуктов к предложению комплексных сервисно-ориентированных решений (например, «продукт как услуга» – Product-as-a-Service). В промышленности это проявляется в переходе от продажи оборудования к предложению подписочных моделей, включающих мониторинг, прогнозное обслуживание и постоянные обновления программного обеспечения (ПО). Такой подход не только создает новые стабильные потоки доходов, но и укрепляет лояльность клиентов, формируя долгосрочные партнерские отношения [21].

Ключевым условием успешного функционирования цифрового ядра является трансформация не только технологических, но и организационных процессов, в частности, системы управления знаниями. Цифровое ядро выступает центральным узлом, аккумулирующим как формализованные, так и неформализованные знания сотрудников, поставщиков и клиентов. Внедрение практик управления знаниями в архитектуру ядра – создание баз знаний, систем коллективной работы, экспертных платформ – позволяет предотвратить потери критически важной информации при ротации кадров и многократно повысить эффективность принятия решений [22].

Представим обобщающую таблицу, которая структурирует вышеизложенные ключевые идеи в отношении цифрового ядра как основы динамических способностей предприятия (таблица 4).

Таблица 4 – Цифровое ядро как основа динамических способностей предприятия

| Аспект анализа | Сущность и роль цифрового ядра | Практический механизм реализации | Связь с динамическими способностями |
|---------------------------------|--|--|--|
| Стратегическая роль | Платформа для реконфигурации бизнес-логики и развития динамических способностей — способности компании адаптироваться к изменениям рынка | Переход от автоматизации процессов к их глубокому перепроектированию (реинжинирингу) на основе данных | Является технологическим фундаментом для формирования и развития динамических способностей |
| Чувствительность (Сенсинг) | Обеспечивает способность ощущать и прогнозировать изменения во внешней и внутренней среде | Аналитический контур ядра в режиме, близком к реальному времени, обрабатывает данные с использованием Big Data и AI для предиктивной аналитики (например, прогноза спроса) | Позволяет заблаговременно выявлять новые возможности и потенциальные угрозы |
| Захват возможностей (Силингинг) | Обеспечивает быстрое воплощение выявленных возможностей в новые продукты и сервисы | Гибкая, микросервисная архитектура и API позволяют быстро разрабатывать и тестировать гипотезы, | Позволяет оперативно захватывать рыночные возможности с минимальными затратами |

| Аспект анализа | Сущность и роль цифрового ядра | Практический механизм реализации | Связь с динамическими способностями |
|------------------------------|---|--|--|
| | | сокращая цикл вывода продукта на рынок на 30-40% | |
| Трансформация (Трансформинг) | Позволяет проводить глубокую трансформацию бизнес-модели и операционных процессов | Глубокая интеграция ядра позволяет переход к сервисным моделям (например, «продукт как услуга»), создавая новые потоки доходов и укрепляя лояльность клиентов | Обеспечивает фундаментальное изменение бизнес-модели для устойчивого конкурентного преимущества |
| Управление знаниями | Выступает центральным узлом для аккумуляции и систематизации формализованных и неформализованных знаний | Внедрение в архитектуру ядра баз знаний, систем коллективной работы и экспертных платформ для предотвращения потери информации и повышения эффективности решений | Повышает организационную обучаемость и сохраняет критически важные компетенции |
| Организационное развитие | Требует трансформации организационной структуры и культуры для раскрытия своего потенциала | Создание сквозных кросс-функциональных команд (ИТ, производство, маркетинг) для преодоления «цифрового разрыва» и продвижения данных-ориентированной культуры | Формирует организационную гибкость и снижает сопротивление изменениям, усиливая динамические способности |

Источник: составлено авторами на основе [3, 9, 14, 16, 17, 19].

Вместе с тем, организационный процесс управления знаниями сопряжен с серьезными вызовами. Помимо уже упомянутых культурных барьеров, существует проблема «цифрового разрыва» внутри организации, когда различные подразделения обладают разным уровнем цифровой зрелости и готовности к сотрудничеству. Для его преодоления необходима целенаправленная политика по созданию сквозных кросс-функциональных команд, которые объединяют специалистов из ИТ, производства, маркетинга, экономики и финансов для работы над общими цифровыми проектами. Опыт компаний-лидеров цифровой трансформации показывает, что именно такие команды становятся основными драйверами организационных изменений и носителями новой, данных-ориентированной культуры [23].

Таким образом, цифровое ядро является не статичным ИТ-активом, а живым организмом, который требует постоянного развития и адаптации. Его эволюция напрямую влияет на динамические способности предприятия, определяя его долгосрочную конкурентоспособность в цифровую эпоху [24-26]. Инвестиции в цифровое ядро – это, по сути, инвестиции в способность компании к постоянному обновлению и опережающему реагированию на вызовы глобального рынка.

Заключение

Цифровое ядро предприятия представляет собой единую корпоративную цифровую

платформу, интегрирующую основные бизнес-функции, данные и аналитику в реальном времени. Его внедрение позволяет перейти к проактивному, данные-ориентированному управлению, обеспечивает операционное совершенствование, улучшает клиентский опыт и ускоряет инновации. Таким образом, цифровое ядро выступает двуединым феноменом: с одной стороны, это сложная технологическая система (многоуровневая архитектура из ИИ, ERP, BI, IoT и др. компонентов), а с другой – стратегический драйвер ценности, способный придать бизнес-модели принципиально новое качество.

Цифровое ядро является основой динамических способностей предприятия, определяя его долгосрочную конкурентоспособность в цифровую эпоху. Инвестируя в цифровое ядро, предприятие развивает способность к постоянному обновлению и опережающему реагированию на вызовы глобального рынка.

На основании проведенного исследования можно дать следующие рекомендации для предприятий, стремящихся внедрить цифровое ядро и перейти к смарт-модели функционирования: осуществлять поэтапное развертывание через пилотные проекты с последующим масштабированием при управлении технологическими и организационными рисками; развернуть целевую программу обучения и сформировать внутреннее экспертное ядро, институционализируя культуру данных; сформировать межфункциональную команду лидеров изменений; применять модульную гибкую архитектуру на облачной инфраструктуре со встроенным мониторингом показателей эффективности; увязывать функционал ядра с измеримыми бизнес-целями, откладывая невостребованные модули и регулярно транслируя достигнутые результаты участникам цифровых изменений.

В перспективе значимость цифрового ядра будет нарастать. Предприятия, сформировавшие прочное, масштабируемое и интеллектуально насыщенное ядро, приобретут опережающие динамические способности – к быстрой реконфигурации бизнес-модели, адаптации к изменениям и освоению новых рынков – и, как следствие, займут лидерские позиции в отраслях. Тем самым окно стратегических возможностей открыто для тех, кто запускает ускоренную трансформацию.

Перспективы работы сводятся к разработке количественных моделей оценки вклада цифрового ядра в стоимость бизнеса, а также изучении лучших практик его реализации в отдельных отраслях.

Научный интерес представляет разработка методики идентификации причинного эффекта цифрового ядра на экономические показатели предприятия с учетом уровня цифровой зрелости, архитектурных решений и институциональных ограничений.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Гордеев, В.А. Теоретическая экономика: в поисках новых идей для развития концепции / В.А. Гордеев // Теоретическая экономика. – 2025. – № 5(125). – С. 4-11.
2. Кирильчук, С.П. Цифровое ядро как фронтир капитализации фирмы / С.П. Кирильчук, Э.Р. Аблитаров // Вестник Академии знаний. – 2025. – № 4(69). – С. 276-280.
3. Гилева, Т. А. Генезис и ключевые элементы механизма цифровой трансформации промышленных предприятий / Т. А. Гилева, Р. Р. Хуссамов // Экономика и управление. – 2023. – Т. 29, № 9. – С. 1004-1018. – DOI 10.35854/1998-1627-2023-9-1004-1018.
4. Ноговицын, М. А. Отраслевой аспект формирования модели цифровой трансформации экономической системы в условиях глобальных вызовов (на примере отрасли черной металлургии) / М. А. Ноговицын // Инновации и инвестиции. – 2022. – № 12. – С. 242-248.
5. Окроков, А. Data driven на практике: с чего начать, как избежать ошибок и эффективно применять [Электронный ресурс] // Habr. – 2024. – URL: https://habr.com/ru/companies/beeline_cloud/articles/867292/ (дата обращения: 08.09.2025).
6. Тесленко, И. «Цифровое ядро» – главный секрет успешных финансовых структур // Деловой журнал «Инвест-Форсайт». – 2016. – URL: <https://www.if24.ru/tsifrovoye-yadro/> (дата обращения: 08.09.2025).
7. Accenture. What is Digital Core & Why is It Important? [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.accenture.com/us-en/insights/digital-core> (дата обращения: 08.09.2025).
8. Gillis, A. S. SAP S/4HANA – What is it? / A.S. Gillis, J. O'Donnell // TechTarget SearchSAP [Электронный ресурс]. – 2025. – URL: <https://www.techtarget.com/searchsap/definition/SAP-S-4HANA> (дата обращения: 08.09.2025).
9. Uncovering the connection between digital maturity and financial performance [Электронный ресурс] // Deloitte Insights. – 2020. – Режим доступа: URL: <https://www.deloitte.com/us/en/insights/topics/digital-transformation/digital-transformation-survey.html> (дата обращения: 08.09.2025).
10. Sheldon, R. Digital core [Электронный ресурс] / R. Sheldon, J. O'Donnell // TechTarget SearchERP. – 2024. – Режим доступа: URL: <https://www.techtarget.com/searcherp/definition/digital-core> (дата обращения: 09.09.2025).
11. Gurumurthy, R. Uncovering the connection between digital maturity and financial performance [Электронный ресурс] / R. Gurumurthy, D. Schatsky // Deloitte Insights. – 2020. – 28 p. – URL: https://www.deloitte.com/content/dam/insights/articles/2024/6561_digital-transformation/di-digital-transformation.pdf (дата обращения: 09.09.2025).
12. Корпоративные информационные системы (ERP): учебное пособие. – Томск: ТУСУР, 2019. – 145 с.
13. Loggle. How to Avoid Digital Transformation Failure? [Электронный ресурс]. – 2021. – URL: <https://loggle.io/blog/how-to-avoid-digital-transformation-failure> (дата обращения: 09.09.2025).
14. Кирильчук, С. П. Использование компаниями цифровых технологий / С. П. Кирильчук // Формирование финансово-экономических механизмов хозяйствования в условиях информационной экономики : Сборник научных трудов IV Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, Симферополь, 15–17 мая 2019 года / Научный редактор С.П. Кирильчук. – Симферополь: Общество с ограниченной ответственностью «Издательство Типография «Ариал», 2019. – С. 87-89.
15. Аблитаров, Э. Р. Архитектура выбора смарт-решений на предприятии / Э. Р. Аблитаров // Инновационная парадигма экономических механизмов хозяйствования : сборник научных трудов X Юбилейной Международной научно-практической конференции, Симферополь, 15 мая 2025 года. – Симферополь: ИТ «Ариал», 2025. – С. 26-31.
16. Accenture. Reinventing High Tech with a Digital Core [Электронный ресурс]. – Accenture blog, 2025. – Режим доступа: URL: <https://www.accenture.com/us-en/blogs/high-tech/reinventing-high-tech->

digital-core (дата обращения: 09.09.2025).

17. Teece, D. J. Dynamic Capabilities and Strategic Management / D. J. Teece, G. Pisano, A. Shuen // Strategic Management Journal, 1997. – Vol. 18:7, 509-533.

18. Warner, K. S. R. Building dynamic capabilities for digital transformation: An ongoing process of strategic renewal / K. S. R. Warner, M. Wäger // Long Range Planning. – 2019. – Vol. 52, Issue 3. – P. 326-349. – DOI 10.1016/j.lrp.2018.12.001.

19. Наливайченко, Е. В. Сетецентрическая модель управления организацией промышленности в Индустрии 6.0 / Е. В. Наливайченко, С. П. Кирильчук // Интеллектуальная инженерная экономика и Индустрия 6.0 (ИНПРОМ-2025) : Сборник трудов Международной научно-практической конференции. В 2 т., Санкт-Петербург, 27–30 апреля 2025 года. – Санкт-Петербург: ПОЛИТЕХ-ПРЕСС, 2025. – С. 164-168. – DOI 10.18720/IEP/2025.1/39. – EDN CNQKRW.

20. Challenges of strategic planning at a modern enterprises / E. V. Nalivaychenko, S. P. Kirilchuk, T. N. Skorobogatova [et al.] // AD ALTA. – 2020. – Vol. 10, No. 1 S11. – P. 43-46. – EDN HARZIB.

21. Economic Assessment of Regional Investment Activities / S. P. Kirilchuk, E. V. Nalivaichenko, A. O. Kaminskaya, M. Yu. Dementiev // Fundamental and Applied Scientific Research in the Development of Agriculture in the Far East (AFE-2022) : Agricultural Cyber-Physical Systems, Ussuriysk, 29 июля 2022 года. Vol. 706-2. – Switzerland: Springer Nature Switzerland AG, 2023. – P. 706-715. – DOI 10.1007/978-3-031-36960-5_80. – EDN XDVAYS.

22. Dalkir, K. Knowledge Management in Theory and Practice / K. Dalkir. – 3rd ed. – The MIT Press, 2017. – 456 p.

23. Бабкин, А. В. Цифровая экономика и индустрия 5.0 / А. В. Бабкин, Е. В. Шкарупета. – Санкт-Петербург : ПОЛИТЕХ-ПРЕСС, 2025. – 320 с. – ISBN 978-5-7422-8946-3. – EDN OOUCTR.

24. Гордеев, В. А. О траектории социально-экономического развития российской Федерации с позиции теоретической экономики / В. А. Гордеев, С. В. Шкиотов // Вестник Тверского государственного университета. Серия: Экономика и управление. – 2022. – № 4(60). – С. 28-33. – DOI 10.26456/2219-1453/2022.4.028-033. – EDN RCXBVA.

25. Гордеев, В. А. Теоретическая экономика: исследуем современные социально-экономические трансформации / В. А. Гордеев // Теоретическая экономика. – 2022. – № 5(89). – С. 4-13. – EDN SUYFYE.

26. Майорова, М. А. Обеспечение российской экономики квалифицированными кадрами как фактор ее модернизации и дальнейшего развития / М. А. Майорова, С. Н. Майорова // Экономика и предпринимательство. – 2024. – № 7(168). – С. 128-131. – DOI 10.34925/EIP.2024.168.7.020. – EDN HPTJGY.

The digital core of the smart-oriented enterprise business model

Ablitarov Ernest Refatovich

Master's student,

V. I. Vernadsky Crimean Federal University, Simferopol, Russian Federation

E-mail: 2ablitaroff@mail.ru

Kirilchuk Svetlana Petrovna

Doctor of Economic Sciences, Professor,

Vernadsky Crimean Federal University, Simferopol, Russian Federation

E-mail: skir12@yandex.ru

KEYWORDS.

digital core, business model, smart enterprise, digital transformation, digital technologies, competitive advantage, change management, operational efficiency

ABSTRACT.

The relevance of the research is due to the need to develop new scientific approaches to defining the essence and structure of the digital core of the business model of a modern smart-oriented enterprise, highlighting its key components and functions. The purpose of the study is to reveal the definition of the digital core of a smart-oriented enterprise, its economic essence and structure. To achieve this goal, a number of relevant tasks have been set: to define the concept of «digital core»; to identify the role of the digital core in the structure of the business model of a smart enterprise; to identify the key components of the digital core and substantiate their functional significance; to explore the place of advanced digital technologies in the architecture of the digital core; to analyze the integration of the digital core with the business processes of the enterprise; to identify the main problems of digital transformation in the formation of a digital core, as well as to propose strategies to overcome the identified implementation problems. The research is based on systematic and structural approaches, methods of analysis and synthesis, and the use of general scientific methods of comparison and generalization. The article reveals the essence and structure of the digital core of the smart-oriented enterprise business model as an integrated platform combining cloud resources, data, analytical circuits and information security tools. Scientific approaches to its definition are considered, key components and functions are highlighted, and their role in improving the efficiency of functional areas of the enterprise is shown. It is determined that in order to deploy the digital core, it is necessary to institutionalize change management and competence development by approving budgeting regulations and criteria for selecting technological solutions. The study identified key barriers to digital transformation (financial, economic, organizational, technical, cultural, and technological) and proposed strategic measures to overcome them, including phased implementation, a focus on staff development, and the formation of a team of change leaders.
