

Стратегирование бизнес-процессов хозяйственной деятельности промышленных предприятий в кибернетическую эпоху

Ефанов В. А.*, Журавлева Т. А.

Научно-исследовательский институт социальных систем при МГУ им. М. В. Ломоносова, Москва, Российская Федерация; *efanov@niiss.ru

РЕФЕРАТ

Актуальность исследования связана с ограниченной результативностью проектов цифровой трансформации крупных предприятий, реализуемых зачастую без ее согласования со стратегическими целями развития. В условиях перехода к шестой длинной волне технологической конъюнктуры Н. Д. Кондратьева крупные предприятия уже накопили массивы больших данных, однако не располагают платформами, предоставляющими инструменты преобразования результатов их обработки в управленческие решения, направленные на рост производительности труда, интерпретируемой как измеримое выражение интереса объекта стратегирования.

Целью исследования является разработка интеллектуальной и адаптивной модели стратегического управления развитием процессов за счет обоснованного выбора приоритетных направлений трансформации в рамках цифровой платформы предприятия. Предложенная архитектура платформы предназначена для поддержки управленческих решений при стратегировании цифрового развития системы бизнес-процессов предприятий в сложившихся условиях высокой технологической изменчивости и организационной фрагментации.

Методология исследования включает несколько этапов. На первом этапе была разработана классификация бизнес-процессов, отражающая их функциональную роль в проектируемом контуре цифрового управления. Далее проводится оценка цифровой зрелости процессов, основанной на анкетировании по критериям автоматизации, интеграции с корпоративными информационными системами и формализованности регламентов. Параллельно ведется обработка ретроспективных данных показателей деятельности, позволяющая количественно оценить вклад каждой группы процессов в рост производительности труда.

Полученные оценки использованы для позиционирования процессов в матрице стратегической значимости, отражающей соотношение между уровнем цифровой зрелости и вкладом их цифровизации в рост производительности труда. Это позволило выделить приоритетные для цифровой трансформации процессы и послужило основой для проектирования цифровой платформы, реализующей функции целеполагания, сценарного анализа, мониторинга показателей и координации участников преобразований. Классификация бизнес-процессов формирует основу для согласования стратегических целей с текущими задачами предприятия. Полученные результаты подтверждают выдвинутую гипотезу о целесообразности использования показателя производительности труда в качестве функции полезности и позволяют рассматривать предложенную архитектуру цифровой платформы как основу для перехода от фрагментарных подходов к структурированной и управляемой цифровой трансформации. Перспективы исследования связаны с апробацией предложенной модели в различных отраслях промышленности.

Ключевые слова: цифровая платформа, стратегическое управление, информационное пространство, Индустрия 4.0, цифровая трансформация, интеллектуальные системы управления.

Для цитирования: Ефанов В. А., Журавлева Т. А. Стратегирование бизнес-процессов хозяйственной деятельности промышленных предприятий в кибернетическую эпоху // Управленческое консультирование. 2025. № 5. С. 143–157. EDN DBXORZ

Strategizing Business Processes of Industrial Enterprise Operations in the Cybernetic Era

Vladislav A. Efanov*, Tatyana A. Zhuravleva

Social Systems Research Institute at Lomonosov Moscow State University, Moscow, Russian Federation; *efanov@niiss.ru

ABSTRACT

The relevance of this study arises from the limited effectiveness of digital transformation projects in large enterprises, which are often implemented without alignment with strategic development objectives. In the context of the sixth long wave of technological conjuncture as defined by N.D. Kondratiev, large enterprises have already accumulated vast volumes of big data but lack platforms offering tools for transforming the results of data processing into managerial decisions aimed at improving labor productivity—interpreted in this study as a measurable expression of the strategic interests of the enterprise as an object of strategizing.

The aim of the study is to develop an intelligent and adaptive model for strategic management of process development, based on the informed selection of priority areas of transformation within the enterprise's digital platform. The proposed platform architecture is designed to support managerial decision-making in the strategizing of digital process development under conditions of high technological volatility and organizational fragmentation.

The research methodology consists of several stages. At the initial stage, a classification of business processes was developed, reflecting their functional roles within the designed digital control contour. This was followed by an expert assessment of digital maturity based on a structured survey with criteria including automation, integration with corporate information systems, and the formalization of operational regulations. In parallel, retrospective performance data were analyzed to quantitatively assess the contribution of each process group to labor productivity growth.

The results of both assessments were used to position processes within a matrix of strategic significance, representing the relationship between digital maturity and productivity impact. This made it possible to identify priority transformation areas, high-performing processes, low-potential segments, and optimization zones where targeted digital solutions and organizational adjustments are recommended.

The proposed architecture of the digital strategic management platform builds upon the results of business process segmentation and implements key functions such as goal setting, scenario analysis, performance monitoring, and coordination of transformation participants. The classification of business processes provides a structural foundation for aligning strategic objectives with the current operational tasks of the enterprise. The findings support the initial hypothesis regarding the feasibility of interpreting labor productivity as a utility function and suggest that the proposed platform architecture offers a viable basis for transitioning from fragmented approaches to a more structured and manageable model of digital transformation. Future research will focus on piloting the proposed model across various industrial sectors.

Keywords: digital platform, strategic management, information environment, digital transformation, Industry 4.0, intelligent systems.

For citation: Efanov V. A., Zhuravleva T. A. Strategizing Business Processes of Industrial Enterprise Operations in the Cybernetic Era // Administrative consulting. 2025. N 5. P. 143–157. EDN DBXORZ

Введение

На рубеже пятого и шестого технологических укладов, определяемых теорией длинных волн Н. Д. Кондратьева, происходит перестроение как глобальных, так и корпоративных траекторий развития [1, с. 15]. Мир вступает в фазу, в которой синхронно реализуются технологические, институциональные и долговые сдвиги [3, с. 55; 14, с. 89]. В этих условиях подходы к управлению хозяйственной деятельностью, основанные на принципах формального стратегического планирования

с его линейной логикой анализа, планирования и контроля теряют актуальность [21, с. 108], поскольку были сформированы в предположении о линейной и предсказуемой динамике среды. Однако эта предпосылка оказывается несостоятельной в условиях растущего рассогласования между скоростью внешних изменений и инерционностью внутренних подходов к управлению экономическими субъектами, а также под воздействием факторов, присущих кибернетической эпохе [13, с. 216].

Одновременно теория долговых циклов Р. Далио подчеркивает нарастающее напряжение в макрофинансовых и глобальных институциональных механизмах. На этом фоне повышается значимость роста производительности труда [4, с. 313] и как экономического показателя, и как индикатора стратегической субъектности крупного промышленного предприятия. При этом тренд на симбиоз труда человека и интеллектуальной машины, предсказанный МИР-системным анализом, и ключевая роль роста производительности труда в условиях глобальных изменений совместно формируют целостную методологическую рамку и обосновывают применимость современных подходов к цифровой трансформации промышленных предприятий.

В этом контексте цифровая трансформация понимается не как автоматизация отдельных функций, а как системная интеграция интеллектуальных аналитических и управляющих методов в деятельность предприятия — на основе платформенных технологий больших данных, машинного обучения и алгоритмов прогнозирования — с целью перехода к стратегированию их развития, то есть к широкому внедрению процедур предвидения, целеполагания, разработки, согласования и актуализации соответствующих дорожных карт [10, с. 17]. Указанный переход обоснован через интерпретацию производительности труда как функции полезности в ключе подходов, разработанных академиком Л. В. Канторовичем, где труд оценивается не по затратам, а по вкладу в достижение стратегических целей предприятия [9, с. 17].

Обобщение идей, изложенных в рассмотренных трудах, позволяет интерпретировать рост производительности труда как управляемую функцию — не как итог понесенных затрат, что отражает классическое понимание производительности труда, а как приобретенные выгоды цифровизации процессов для достижения стратегических целей. Таким образом, целью исследования стало изучение возможности выбора направления преобразования системы процессов промышленных предприятий для обеспечения роста производительности труда при переходе к цифровой экономике. При этом акцент сделан на построение гибкой, адаптивной и интеллектуальной модели выбора стратегических приоритетов цифрового развития сложившейся архитектуры процессов.

В рамках исследования была спроектирована архитектура интеллектуальных компонентов цифровой платформы стратегического управления, которая не ограничивается реинжинирингом отдельных процессов, а обеспечивает замкнутый контур обратной связи между процедурами стратегирования и операционным исполнением в едином информационном пространстве (далее — ЕИП). Гипотезой исследования является предположение, что применение указанной платформы, основанной на количественном и качественном анализе процессов и их позиционировании по критериям цифровой зрелости и стратегической значимости, обеспечивает управляемый рост производительности труда крупного промышленного предприятия.

Методология

В основе методологического подхода исследования лежит концепция целенаправленного преобразования системы процессов предприятия, действующего в условиях наступления кибернетической эпохи. Основа исследования — процессный подход, адаптированный к цифровой трансформации деятельности предприятия [6, с. 4], дополненный интеллектуальными методами обработки ретроспективных данных

(такими как *sequence mining*, тематическое моделирование и кластеризация событий), а также положениями теории стратегии, обеспечивающими согласование целевых показателей бизнес-процессов с интересами объекта стратегирования. Таким образом, методология исследования организована в виде поэтапной процедуры: от сбора и структурирования данных — к классификации и анализа процессов с опорой на цифровые модели в рамках ЕИП [7, с. 59; 24, с. 2].

Исходной точкой становится агрегация данных в ЕИП — показателей исполнения процессов предприятия без их деления по функциональному или иному признаку. В состав массива включаются документы (регламенты, стандарты, служебные инструкции), данные учета и мониторинга функционирования оборудования, технологические журналы, показатели эффективности и метрики процессов. Все данные приводятся к унифицированной структуре в ЕИП, что обеспечивает их сопоставимость, масштабируемость и возможность аналитической интерпретации. Для обследования применяются методы интервьюирования, анализа документации, логической декомпозиции процессов и визуализации сквозных потоков данных. На основании результатов обследования создается цифровой портрет системы процессов — формализованное представление об их текущем состоянии, структуре, внутренних связях и показателях, приведенное к машино-обрабатываемому виду и необходимое для проведения комплексного трехчастного анализа.

Алгоритмическая часть включает методы интеллектуального анализа ретроспективных больших данных, например, тематическое моделирование, кластеризацию логов событий и *sequence mining* [17, с. 1], которые позволили выявить универсальные группы процессов. В нормативной части каждая из выявленных групп была соотнесена с классификацией ISO 9001:2015 по категориям: процессы жизненного цикла производства, управление ресурсами, а также измерения, анализа и улучшения. Такая классификация позволила провести сегментацию процессов по признаку полноты охвата элементов контура цифрового управления¹. Экспертная часть включает двойную оценку каждого процесса: 1) по уровню цифровой зрелости, с опорой на критерии автоматизации, интеграции в ЕИП и формализованности исполнения [19, с. 7558]; 2) по влиянию на рост производительности труда, оцениваемому на основе сопоставления ретроспективных данных об исполнении процессов с целевым показателем эффективности. Для этого использовались методы машинного обучения [24, с. 1], а также статистические методы анализа, включая корреляцию, регрессионное моделирование и дисперсионный анализ.

Интеграция результатов указанных частей формирует многомерное аналитическое представление, которое для целей принятия обоснованных решений о приоритетах цифровой трансформации сводится к двумерной модели позиционирования в Квадранте стратегической значимости цифровизации процессов² (далее — Квадрант):

- алгоритмическая часть формирует множество процессов, подлежащих размещению;
- нормативная — определяет принадлежность к управленческому сегменту Квадранта;
- экспертная — задает X-координату внутри сегмента, отражающую цифровую зрелость процессов;
- обработка ретроспективных данных — задает Y-координату внутри сегмента, отражающую значимость процесса в росте производительности труда.

¹ Под «Контуром цифрового управления» в настоящей статье понимается «*комплексная система цифрового управления стратегическим развитием*» [8, с. 161].

² Квадрант — двумерная 2×2-матрица позиционирования групп бизнес-процессов по двум осям: (X) влияние цифровизации процесса на прирост производительности труда и (Y) текущий уровень цифровой зрелости процесса. График делится на четыре сегмента, которые используются для определения приоритетов трансформации.

Такое позиционирование выполняет прикладную функцию: оно служит наглядной формой интеграции экспертных, нормативных и количественных оценок, необходимой для проектирования сценариев цифровой трансформации. Квадрант обеспечивает визуальное обоснование приоритизации процессов, выбор направления преобразований и маршрутизацию программных мероприятий, согласованных с архитектурой цифровой платформы стратегического управления. Такой подход концептуально опирается на логику целевой оптимизации, сформулированную академиком Л. В. Канторовичем, в рамках которой стратегически значим не объем затрат, а вклад процессов в достижение целевой функции при заданных ресурсных ограничениях [9, с. 30].

В завершение осуществляется переход от анализа процессов к проектированию архитектуры цифровой платформы, способной поддерживать реализацию стратегии их развития, что необходимо из-за принципиального различия между процессами операционного управления и стратегированием их трансформации. В соответствии с методологией стратегирования управление цифровым развитием в условиях неопределенности требует системных инструментов предвидения, целеполагания, сценарного анализа и адаптации [11, с. 17]. В рамках настоящего исследования цифровая платформа рассматривается как пространство реализации указанных функций, обеспечивающее согласование стратегических целей предприятия с цифровыми портретами процессов.

Результаты

На основании анализа массива ретроспективных данных, агрегированных в рамках единого информационного пространства предприятия, эксплуатируемого на крупном производственном предприятии, входящем в реестр субъектов естественных монополий в области связи³ (далее — Предприятие), за период 2015–2025 гг. была проведена работа по выделению универсальных процессов, характерных для крупных производственных и промышленных предприятий. В результате были идентифицированы 24 группы процессов, охватывающих ключевые направления хозяйственной деятельности, — от операционного производства и логистики до стратегирования и управления инновациями.

Была проведена сегментация групп процессов по их функциональной роли в соответствии со стандартом ISO 9001:2015 по трем ключевым категориям: жизненный цикл продукции, менеджмент ресурсов, а также измерение, анализ и улучшение. Такая классификация формирует структурную основу для стратегической интерпретации процессов в контексте стратегирования их цифрового развития. Степень потенциального влияния от цифрового развития группы процессов на рост производительности труда определяется степенью охвата ими всех трех категорий ISO. Группы, одновременно затрагивающие все указанные категории, формируют контур цифрового управления, обеспечивая наибольший системный эффект. На основании охвата этими категориями выделены следующие сегменты (табл. 1):

Цифровизация процессов, относящихся одновременно к нескольким категориям ISO 9001:2015, вызывает системный эффект за счет охвата критически важных управленческих функций, влияющих на производительность труда⁴. Наибольшим стратегическим потенциалом обладают процессы, охватывающие одновременно

³ Реестр субъектов естественных монополий [Электронный ресурс] // Федеральная антимонопольная служба. URL: <http://fas.gov.ru/pages/activity/tariffregulation/reestr-subektov-estestvennyix-monopolij.html> (дата обращения: 20.07.2025).

⁴ ISO 59020:2024 Circular economy — Measuring and assessing circularity performance [Электронный ресурс]. URL: <https://www.iso.org/standard/80650.html> (дата обращения: 23.07.2025).

Сегменты Квадранта
Table 1. Quadrant Segments

	Высокая цифровая зрелость	Низкая цифровая зрелость
Сильное влияние на рост производительности труда	<i>I. Зона приоритета цифровой трансформации</i> Высокая цифровая зрелость и высокий вклад в производительность труда. Такие процессы уже являются или должны стать опорными компонентами ЕИП для целей цифровой трансформации деятельности предприятия	<i>II. Зона архитектурного вмешательства</i> Высокая значимость, но низкая зрелость. Эти процессы требуют предварительной институциональной перестройки, стандартизации и, возможно, — реинжиниринга. Они относятся ко второй очереди цифровизации деятельности предприятия
Слабое влияние на рост производительности труда	<i>III. Зона автоматизации и упрощения</i> Процессы рутинного характера, обладающие зрелой цифровой базой, но ограниченным вкладом в производительность. Их трансформация целесообразна для снижения транзакционных издержек и должны войти в третью очередь цифровизации	<i>IV. Зона возможного делегирования</i> Низкая зрелость и отсутствие эффекта цифровизации на рост производительности труда. Эти процессы рассматриваются как кандидаты на упрощение, вынос за периметр или исключение из приоритетных направлений цифровой трансформации

Пояснения к табл. 1:

- к зоне приоритета цифровой трансформации отнесены группы универсальных процессов, охватывающие три категории ISO, цифровизация которых обеспечивает замкнутый цикл управления деятельностью предприятия;
- к зоне архитектурных изменений и зоне автоматизации — процессы, соответствующие двум из трех категорий. Разграничение между ними осуществляется на основе экспертной оценки на конкретном предприятии: процессы, требующие изменений в логике взаимодействий, — во вторую зону; процессы, пригодные к автоматизации без архитектурных сдвигов, — в третью;
- в четвертый сегмент (зона делегирования или исключения) включены процессы, соответствующие только одной категории ISO и не обладающие потенциалом влияния на рост производительности труда.

жизненный цикл производства, управление ресурсами, а также систему измерения, анализа и улучшения — именно они формируют основу для цифровой трансформации. Соответственно, такие процессы рассматриваются в качестве приоритетных кандидатов для интеграции в архитектуру цифрового управления. Местонахождение групп процессов в Квадранте стратегической значимости цифровизации приведено в табл. 2.

На следующем этапе была проведена экспертно-алгоритмическая оценка каждой из 24 универсальных групп процессов по двум критериям: влияние на рост производительности труда и уровень цифровой зрелости. Результатом являлась нормированная оценка влияния в диапазоне [0; 1] для каждого процесса; эти значения агрегировались в шкалу влияния и далее использовались как горизонтальная координата при позиционировании в Квадранте стратегической значимости цифровизации. Вертикальная координата определялась экспертной оценкой цифровой зрелости.

Пример сегментации процессов в Квадранте
Table 2. Example of process segmentation in a Quadrant

<p align="center"><i>Сегмент I</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Проектное управление. 2. Мониторинг работы и управление тех. оборудованием. 3. Стратегическое управление. 4. ИТ-инфраструктура, связь, ПО и цифровизация. 5. Производство товаров, работ и услуг. 6. Снабжение (закупки) 	<p align="center"><i>Сегмент II</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Управление качеством. 2. Логистика. 3. Управление персоналом. 4. Ремонт и перемещение оборудования. 5. Техобслуживание оборудования и инфраструктуры. 6. Управление инцидентами. 7. Капитальные мероприятия и строительство
<p align="center"><i>Сегмент III</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Сбыт готовой продукции, товаров, работ и услуг. 2. Оперативное управление и документооборот. 3. Бюджетирование, договорная работа. 4. НИОКР, инновации, технологии. 5. Бухгалтерский учет 	<p align="center"><i>Сегмент IV</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Управление услугами, продуктами и тарифами. 2. Управление процессами (BPM). 3. Маркетинг и информирование. 4. Взаимоотношения с поставщиками и потребителями. 5. Управление имуществом. 6. Лицензируемые виды деятельности (комплаенс)

В отличие от подходов к цифровизации, основанных на эвристических представлениях, шаблонной автоматизации и экспертной интуиции, разработанная модель предлагает воспроизводимую и формализуемую процедуру оценки, включающую как количественные, так и качественные критерии. Это обеспечивает возможность масштабирования модели на предприятия с различным уровнем цифровой зрелости и делает ее прикладной основой операционализации стратегического управления цифровой трансформацией в промышленности.

Оценка влияния цифровизации процессов на рост производительности труда проводилась на основе данных ЕИП Предприятия, с применением инструментов статистического и машинного анализа. В качестве базы использовались ретроспективные хронологические наблюдения по параметрам исполнения процессов, которые сопоставлялись с результативными показателями предприятия — в частности, с интегральной производительностью труда. Для количественной оценки применялись методы регрессионного и дисперсионного анализа, направленные на выявление устойчивых статистических зависимостей между управляемыми характеристиками процессов и стратегическими индикаторами.

На рис. 1 представлен интерфейс одной из таких аналитических панелей, в котором показана модель зависимости между динамикой процесса «Штатная численность» и значениями целевого показателя «Интегральная производительность труда». Такие расчеты проводились по каждому из универсальных процессов и были агрегированы в шкалу влияния на производительность труда. На вход алгоритмов, реализующих указанную панель, подаются синхронизированные временные ряды из ЕИП предприятия; далее последовательно выполняются: очистка и нормализация данных; оценка регрессионной зависимости «процесс → целевой показатель» с проверкой устойчивости коэффициентов; статистическая верификация (доверительные интервалы, дисперсионный анализ); проверка предпосылок МНК (несмещенность и

ГОД	ШТАТНАЯ ЧИСЛЕННОСТЬ (СУ)	ИНТЕГРАЛЬНАЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ ТРУДА НА ПРЕДПРИЯТИИ (УТ)	ОШИБКА АПРОКСИМАЦИИ, %
2012	2,374	6,510	34,0
2013	2,227	8,275	5,5
2014	1,162	6,976	25,1
2015	1,753	8,089	7,9
2016	2,482	9,898	11,8
2017	3,620	10,912	20,0
2018	3,676	11,389	23,4
2019	2,830	10,460	16,6
2020	1,660	7,447	17,2
2021	1,340	7,021	24,3
2022	1,704	9,017	3,2
Среднее	2,257	8,277	7,6
Вх, Вы	-0,019+0,21 - 0,191	-0,138-0,15 - 0,288	

РЕГРЕССИОННЫЙ АНАЛИЗ		ДИСПЕРСИОННЫЙ АНАЛИЗ	
11	Количество измерений (n)	0,656	Дисперсия X
9	Число степеней свободы (df)	0,810	СКВ отклонение X
0,70	Коэффициент детерминации (R ²)	2,678	Дисперсия Y
0,83	Коэффициент корреляции (Rxy)	1,636	СКВ отклонение Y
20,67	Фактор Фишера (F, 12)	0,889	Случайная ошибка а
4,92	Коэффициент а	2,012	Пределная ошибка а
5,53	t-фактор а (2,2622)	0,371	Случайная ошибка В
4,55	t-фактор В (2,2622)	0,184	Пределная ошибка В
0,44	Фактор средней эластичности (E)	0,996	Случайная ошибка у

Оценка динамики экономического процесса "Хорошо".
 Это объясняется: 1) соответствием динамики Индикатора целевому направлению (рост);
 2) положительными значениями коэффициента детерминации и корреляции;
 3) положительными значениями фактора Фишера и t-факторов.
 По изменению значения фактора на 1% применение Индикатора выигрывает на 0,4%.
 Для целей сохранения динамики Индикатора рекомендуется увеличение значения фактора.

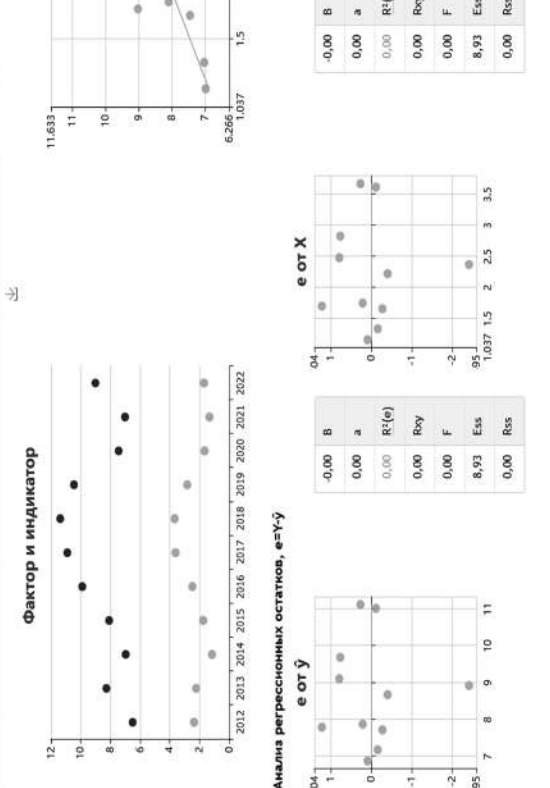


Рис. 1. Пример интерфейса анализа влияния одного управляемого процесса на целевой индикатор: штатной численности персонала на интегральную производительность труда
 Fig. 1. An example of an interface for analyzing the impact of one managed process on the target indicator: staffing levels on integrated labor productivity

случайность остатков, отсутствие значимой гетероскедастичности и автокорреляции, приближение к нормальному закону). Логическая проверка интерпретируемости эффекта подтверждает согласованность знака: управляемое изменение фактора ведет целевой индикатор в ожидаемом направлении.

Оценка уровня цифровой зрелости процессов базировалась на специально разработанной системе критериев, отражающей текущую степень цифровой трансформации процессов. В качестве базовых параметров использовались:

- наличие автоматизации на ключевых этапах исполнения процесса;
- степень его технологической интеграции в ЕИП;
- уровень формализованности регламентов, отраженных в цифровых системах управления.

Оценка проведена в форме анкетирования, при котором каждому процессу присваивались баллы по соответствующей шкале [12, с. 226]. В анкетировании участвовали члены Центра компетенций Предприятия. Оценка каждого процесса осуществлялась независимо не менее чем тремя экспертами с последующим согласованием результатов.

Результаты экспертной и алгоритмической оценки процессов по уровням цифровой зрелости и влияния на производительность труда были интегрированы в аналитическую модель двумерного позиционирования — Квадрант стратегической значимости цифровизации процессов.

Координатные оси Квадранта представляют:

- по вертикали — уровень цифровой зрелости (от фрагментарной автоматизации до полной интеграции в ЕИП);
- по горизонтали — степень влияния процесса на стратегический индикатор производительности труда, определяемую на основании регрессионного анализа хронологических данных.

Каждой группе универсальных процессов были присвоены координаты в сегменте Квадранта, что позволило распределить их по четырем сегментам (описание приведено в табл. 1).

Такое позиционирование позволяет отказаться от интуитивного выбора приоритетов цифровизации в пользу воспроизводимой и адаптивной модели трансформации, учитывающей фактическое состояние процессов и стратегические приоритеты развития предприятия. Концептуальная визуализация процессов в Квадранте формирует карту изменений, а также формализуется маршрут цифровой трансформации — от зрелых с сильной связью с ростом производительности труда к менее приоритетным.

В отличие от интуитивных и универсализированных подходов к цифровизации, предложенная модель опирается на воспроизводимые и формализуемые критерии — цифровую зрелость и вклад в рост производительности труда. Это позволяет обоснованно расставлять приоритеты трансформации процессов. Дифференциация процессов по четырем сегментам задает логически различную управленческую тактику: от развития цифровых двойников и построения сценарных моделей до исключения процессов из зоны активного мониторинга. Это обеспечивает возможность адаптации стратегии цифровой трансформации под специфику отрасли и зрелости предприятия.

Построенная модель легла в основу проектирования цифровой платформы стратегического управления, которая должна обеспечивать обоснованные трансформационные изменения в соответствии с положением процессов в Квадранте.

В условиях кибернетической эпохи, где управление все в большей степени сводится к взаимодействию с потоками данных и реагированию на нелинейные изменения, это различие приобретает принципиальное значение [15, с. 112]. Стратегирование процессов рассматривается как механизм целеполагания, предвидения и целенаправленной трансформации внутренних процессов в соответствии с изменяющейся



Рис. 2. Позиционирование процессов в Квадранте

Fig. 2. Positioning of processes in the Quadrant

внешней средой. Оно требует инструментов, способных не только фиксировать текущее состояние системы, но и управлять движением по траектории изменений [10, с. 13], что формирует требования к цифровой платформе стратегического управления (далее — Платформы), способной поддерживать реализацию стратегии на основе данных (data driven) единого информационного пространства (ЕИП).

Переход от управления процессами к стратегированию их цифровизации требует принципиально иной архитектуры. Целью цифровой трансформации становится не автоматизация отдельных функций, а обеспечение управляемой траектории развития всей системы процессов, в тесной увязке с целями предприятия. Платформа в этом контексте выступает не как информационный агрегатор, а как институциональная инфраструктура, объединяющая целеполагание, мониторинг, адаптацию и управление сценариями развития. Она охватывает не только производственные или обеспечивающие группы, но и всю систему управления предприятием.

Платформа становится рабочим пространством, в котором формируются и тестируются сценарии развития предприятия, обеспечиваются процессы трансформации на уровне всей системы деятельности. Структура платформы проектируется на основе анализа архитектур цифровых платформ управления и рекомендаций по стратегическому планированию в промышленном секторе [8, с. 187] (см. табл. 3).

Платформа, являющаяся функциональной надстройкой (мета-уровень) на ЕИП, представляет собой механизм согласования стратегических целей с операционными действиями через цифровые модели формализованных процессов, стратегии и управленческими решениями. Ее ключевая функция — интерпретация данных с учетом реализуемой стратегии и построение цифровых моделей, отражающих сценарное состояние процессов на массиве ретроспективных данных. В отличие от BI-систем, Платформа не только фиксирует факты, но и формирует предиктивные сценарии на основе математического аппарата и машинного обучения, позволяя выявлять необходимость адаптации процессов.

Таблица 3

Основные подсистемы цифровой платформы стратегического управления

Table 3. Main subsystems of the digital strategic management platform

№	Наименование подсистемы	Назначение
1	Блок целеполагания	Декомпозиция стратегических целей, приоритизации направлений развития, согласование ориентиров стратегии цифровизации с реальными процессами
2	Подсистема сценарного анализа и проектирования	Построение траекторий развития, основанных на разных сценариях с использованием предиктивной аналитики и цифровых портретов
3	Система стратегических показателей	Оценка достижения стратегических целей через отслеживания количественных изменений, обеспечение обратной связи в системе принятия решений
4	Блок интеграции и коммуникации	Синхронизация действий всех участников платформы, с определением их ответственности в реализации стратегии

Платформа должна быть акцентирована на оценке вклада процессов в достижение стратегических целей, динамически сопоставляя их изменения с отклонениями по целевым показателям. Возникает модель с обратной связью: стратегия непрерывно уточняется на основе оперативных данных, а управление превращается в многоуровневый механизм адаптации к давлению среды. Такой подход формирует цифровой инструмент для стратегирования процессов как инструмента управляемого развития [5, с. 42].

Дискуссия

Результаты исследования демонстрируют потенциал применения цифровой платформы в качестве инструмента стратегического управления, ориентированного на рост производительности труда. Разработанная архитектура позволяет согласовывать стратегические цели предприятия с мероприятиями цифровой трансформации. Однако ее практическая реализация требует определенных условий: цифровой зрелости, строго формализованных моделей процессов, устойчивых каналов сбора данных, а также организационной готовности предприятия к трансформации. В условиях цифровой фрагментации архитектура теряет стратегическую направленность и превращается в набор несвязанных решений.

Организационные условия также критичны: без устойчивого управленческого контура, стратегической субъектности [2, с. 24] и механизмов обратной связи цифровые инструменты не могут быть интегрированы в систему управления предприятием. Успешная реализация предлагаемой архитектуры платформы предполагает существование зрелых процедур целеполагания, мониторинга и распределения ответственности. В отсутствие регламентированных процессов и четкого понимания цепочек ценности выгоды от цифровой трансформации снижаются.

Важно отметить, что классификация процессов, разработанная в рамках исследования, выполняет функцию определения ресурсных лимитов объекта стратегирования с учетом определяющего влияния фактора времени [11, с. 185]. Это дает возможность визуализировать стратегическую значимость процессов и формировать дорожные карты цифровой трансформации. Таким образом, Платформа может функционировать не только как технологический инструмент, но и как связующее

звено между стратегическим целеполаганием и оперативным управлением, обеспечивая согласованность преобразований и устойчивость решений.

Преимуществом предложенного подхода является его способность интегрировать данные, нормативную структуру и экспертные оценки в единую логическую модель, что обеспечивает системность принятия решений в области цифрового развития процессов.

Выводы

В условиях перехода мировой экономики к шестой длинной волне технологической конъюнктуры по Н. Д. Кондратьеву промышленные предприятия сталкиваются с необходимостью глубоких структурных преобразований [16, с. 290; 20, с. 1]. В этих условиях производительность труда выступает ключевым и измеримым показателем устойчивости и жизнеспособности предприятия, а ее повышение — стратегической целью предприятий.

Представленный в работе подход к формированию стратегии цифровой трансформации деятельности основан на количественной и качественной оценках бизнес-процессов с точки зрения их вклада в достижение стратегических целей предприятия. Ключевым инструментом платформы является Квадрант стратегической значимости цифровизации бизнес-процессов, который обеспечивает обоснованную приоритизацию направлений их развития с учетом влияния на производительность труда.

Для прикладной реализации подхода выполнено проектирование цифровой платформы стратегического управления, обеспечивающей интеграцию целеполагания, мониторинга, прогнозирования и сценарного анализа, предназначенной для внедрения в единое информационное пространство предприятия. Платформа в этом контексте выступает как связующее звено между стратегическими целями и операционными действиями, формируя единое управленческое пространство принятия решений. Однако внедрение указанной платформы целесообразно только на предприятиях, обладающих развитыми механизмами цифрового управления и стремящихся к переходу от автоматизации отдельных функций к управляемой трансформации всей системы бизнес-процессов.

Перспективы дальнейших исследований включают эмпирическую верификацию модели на реальных промышленных предприятиях, ее сопряжение с механизмами национального стратегического планирования, а также разработку открытых архитектур цифровых платформ, поддерживающих гибкую реализацию концепции стратегического управления бизнес-процессами в условиях цифровой трансформации.

Таким образом, результаты исследования подтверждают практическую применимость предложенной модели позиционирования бизнес-процессов для формирования приоритетов цифровой трансформации, согласованных с целевыми стратегическими установками предприятия и выраженными в измеримых показателях.

Литература

1. Акаев А. А. Эпохальные открытия Николая Кондратьева и их место в современной экономической науке // *AlterEconomics*. 2022. Т. 19. № 1. С. 11–39. DOI 10.31063/AlterEconomics/2022.19-1.2. EDN BTFZKO
2. Глазьев С. Ю., Ивантер В. В., Макаров В. Л. [и др.] О стратегии развития экономики России // *Экономическая наука современной России*. 2011. № 3 (54). С. 7–31.
3. Далио Р. Большие долговые кризисы: Руководство по навигации и управлению кризисами. М. : Бомбора, 2021.
4. Далио Р. Принципы изменения мирового порядка: Почему одни государства преуспевают, а другие терпят неудачу. М. : Бомбора, 2022.

5. *Ефанов В. А.* Стратегирование цифровой трансформации процессов деятельности промышленных предприятий : дис. ... канд. экон. наук. М. : МГУ, 2023.
6. *Ефанов В.А., Чаадаев В.К., Шляхов А.С.* Стратегирование цифровой трансформации промышленного предприятия (на примере ФГУП «Российская телевизионная и радиовещательная сеть») // Экономика промышленности. 2023. Т. 16. № 1. С. 95–104. DOI 10.17073/2072-1633-2023-1-95-104. EDN ADVHOJ
7. *Журавлев Д. М., Чаадаев В. К., Михеев Е. Б.* Факторы роста производительности труда промышленного сектора в условиях структурной перестройки экономики // Экономика промышленности. 2025. Т. 18, № 1. С. 49–62. DOI 10.17073/2072-1633-2025-1-1425. EDN QVAPOE
8. *Журавлев Д. М.* Стратегирование цифровой трансформации сложных социально-экономических систем : монография / под науч. ред. В. Л. Квинта. СПб. : ИПЦ СЗИУ РАНХиГС, 2024. (Библиотека стратега). DOI 10.55959/978-5-89781-862-4.
9. *Канторович Л. В.* Математические методы организации и планирования производства. Ленинград : Изд-во Ленинградского государственного университета, 1939.
10. *Квинт В. Л.* Концепция стратегирования. Кемерово : КемГУ, 2020. DOI 10.21603/978-5-8353-2562-7.
11. *Квинт В. Л., Бодрунов С. Д.* Стратегирование трансформации общества: знание, технологии, ноономика. СПб. : ИНИР им. С. Ю. Витте, 2021.
12. *Кузьмин П. С.* Цифровизация промышленности: эмпирическая оценка цифровой зрелости предприятий // Стратегические решения и риск-менеджмент. 2021. Т. 12. № 3. С. 220–235. DOI 10.17747/2618-947X-2021-3-220-235. EDN GETOJZ
13. *Садовничий В. А.* Моделирование и прогнозирование глобальной динамики в XXI веке / В. А. Садовничий, А. А. Акаев, И. В. Ильин, А. В. Коротаев, С. Ю. Малков // Вестник Московского университета. Сер. 27. Глобалистика и геополитика. 2022. № 1. С. 5–35. DOI 10.56429/2414-4894-2022-39-1-5-35. EDN JMEARJ
14. *Садовничий В. А.* Тренды развития Мир-Системы с позиции макроисторического подхода: краткий анализ / В. А. Садовничий, А. А. Акаев, И. В. Ильин, С. Ю. Малков, Л. Е. Гринин, А. В. Коротаев // История и современность. 2022. № 2 (44). С. 124–138. DOI 10.30884/iis/2022.02.06. EDN IHDNFC
15. *Талб Н. Н.* Одураченные случайностью. Скрытая роль случая в экономике и жизни. М. : КоЛибри, 2017.
16. *Яковец Ю. В., Кондратьев Н. Д.* Большие циклы конъюнктуры и теория предвидения. М. : Экономика, 2002.
17. *Abbasi M., Nishat R. I., Bond C., Graham-Knight J. B., Lasserre P., Lucet Y., & Najjaran H.* (2024). A review of AI and machine learning contribution in predictive business process management: Process enhancement and process improvement approaches (arXiv preprint N 2407.11043).
18. *Cavana R. Y., Maani K. E.* A methodological framework for integrating systems thinking and system dynamics // System Dynamics Review. 2000. Vol. 16. Iss. 1. P. 39–68.
19. *Efanov V. A.* Evaluation of the readiness of the enterprise for digital transformation // Webology. 2022. Vol. 19. N 1. P. 7554–7562.
20. *Lewis E.* The Paradigm Shift Cycle as the Cause of the Kondratieff Wave // Kondratieff Waves: Processes, Cycles, Triggers, and Technological Paradigms. 2022. DOI 10.30884/978-5-7057-6191-3_03.
21. *Mintzberg H.* The Rise and Fall of Strategic Planning. Cambridge, Harvard Business Review, 1994. P. 105–114.
22. *Miller C., Schulz T., Becker J.* Key performance indicators for business models: a systematic literature review // Information Systems and e-Business Management. 2023. Vol. 21. N 2. P. 377–399. DOI 10.1007/s10257-023-00650-2.
23. *Rabhi B., Djemame K., Maamar Z., Thiran P.* Editorial: Business transformation through AI-enabled technologies // Frontiers in Artificial Intelligence. 2025. N 8. Article 11932997. DOI 10.3389/frai.2023.11932997.
24. *Recker J., Rosemann M., Indulska M., Green P.* Business Process Modeling- A Comparative Analysis // Journal of the Association for Information Systems. 2009. N 10 (4). DOI 10.17705/1jais.00193.

Конфликт интересов

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Об авторах:

Ефанов Владислав Александрович, кандидат экономических наук, ведущий научный сотрудник Научно-исследовательского института социальных систем при МГУ имени М. В. Ломоносова (Москва, Российская Федерация); efanov@niiss.ru

Журавлева Татьяна Александровна, научный сотрудник Научно-исследовательского института социальных систем при МГУ имени М.В. Ломоносова (Москва, Российская Федерация), naras@mail.ru

References

1. Akaev A. A. Epochal Discoveries of Nikolai Kondratiev and Their Place in Modern Economic Science // *AlterEconomics*. 2022. N 19 (1). P. 11–39. DOI 10.31063/AlterEconomics/2022.19-1.2. EDN BTFZKO. (In Russ.).
2. Glazyev S. Yu., Ivanter V. V., Makarov V. L., et al. On the Strategy of Russia's Economic Development // *Economic Science of Modern Russia [Ekonomicheskaya nauka sovremennoi Rossii]*. 2011. N (3). P. 7–31. (In Russ.).
3. Dalio R. *Big Debt Crises: A Guide to Navigating and Managing Crises*. Moscow: Bombora, 2021. (In Russ.).
4. Dalio R. *The Changing World Order: Why Nations Succeed or Fail*. Moscow: Bombora, 2022. (In Russ.).
5. Efanov V. A. *Strategizing the Digital Transformation of Industrial Enterprise Activity Processes*. Ph.D. Thesis in Economics. Moscow State University, 2023. (In Russ.).
6. Efanov V. A., Chaadaev V. K., Shlyakhov A. S. *Strategizing the Digital Transformation of an Industrial Enterprise (Case of RTRS) // Economics of Industry [Ekonomika promyshlennosti]*. 2023. N 16 (1). P. 95–104. DOI 10.17073/2072-1633-2023-1-95-104. EDN ADVHOJ. (In Russ.).
7. Zhuravlev D. M., Chaadaev V. K., Mikheev E. B. *Factors of Labor Productivity Growth in the Industrial Sector under Structural Economic Transformation // Economics of Industry [Ekonomika promyshlennosti]*. 2025. N 18 (1). P. 49–62. DOI 10.17073/2072-1633-2025-1-1425. EDN QVAPOE. (In Russ.).
8. Zhuravlev D. M. *Strategizing the Digital Transformation of Complex Socio-Economic Systems*. Ed. by V. L. Kvint. Saint Petersburg: NWIM of RANEPa, 2024. DOI 10.55959/978-5-89781-862-4 (In Russ.).
9. Kantorovich L. V. *Mathematical Methods of Organizing and Planning Production*. Leningrad: Leningrad State University Publishing House, 1939. (In Russ.).
10. Kvint V. L. *The Concept of Strategizing*. Kemerovo: Kemerovo State University, 2020. DOI 10.21603/978-5-8353-2562-7. (In Russ.).
11. Kvint V. L., Bodrunov S. D. *Strategizing Societal Transformation: Knowledge, Technology, Noonomics*. Saint Petersburg: INIR, 2021. (In Russ.).
12. Kuzmin P. S. *Industrial Digitalization: Empirical Assessment of Digital Maturity // Strategic Decisions and Risk Management [Strategicheskie resheniya i risk-menedzhment]*. 2021. N 12 (3). P. 220–235. DOI 10.17747/2618-947X-2021-3-220-235. EDN GETOJZ. (In Russ.).
13. Sadovnichiy V. A., Akaev A. A., Ilyin I. V., Korotayev A. V., Malkov S. Yu. *Modeling and Forecasting Global Dynamics in the 21st Century // Moscow University Bulletin. Ser. 27: Global Studies and Geopolitics [Vestnik Moskovskogo universiteta. Ser. 27. Globalistika i geopolitika]*. 2022. N 1. P. 5–35. DOI 10.56429/2414-4894-2022-39-1-5-35. EDN JMEARJ. (In Russ.).
14. Sadovnichiy V. A., Akaev A. A., Ilyin I. V., Malkov S. Yu., Grinin L. E., Korotayev A. V. *Trends in the Development of the World-System from a Macrohistorical Perspective: A Brief Analysis // History and Modernity [Istoriya i sovremennost']*. 2022. N 2 (44). P. 124–138. DOI 10.30884/iis/2022.02.06. EDN IHDNFC. (In Russ.).
15. Taleb N. N. *Fooled by Randomness: The Hidden Role of Chance in Life and the Markets*. Moscow: KoLibri, 2017. (In Russ.).
16. Kondratiev N. D. *Major Economic Cycles and the Theory of Forecasting*. Compiled by Yakovets Yu. V. Moscow: Ekonomika, 2002. (In Russ.).
17. Abbasi M., Nishat R. I., Bond C., Graham-Knight J. B., Lasserre P., Lucet Y., & Najjaran H. *A review of AI and machine learning contribution in predictive business process management: Process enhancement and process improvement approaches (arXiv preprint 2024. N 2407.11043)*.
18. Cavana R. Y., Maani K. E. *A Methodological Framework for Integrating Systems Thinking and System Dynamics // System Dynamics Review*. 2000. N 16 (1). P. 39–68.
19. Efanov V. A. *Evaluation of the Readiness of the Enterprise for Digital Transformation // Webology*. 2022. N 19 (1). P. 7554–7562.

20. Lewis E. The Paradigm Shift Cycle as the Cause of the Kondratieff Wave. In: Kondratieff Waves: Processes, Cycles, Triggers, and Technological Paradigms. 2022. DOI 10.30884/978-5-7057-6191-3_03.
21. Mintzberg H. The Rise and Fall of Strategic Planning. Cambridge, Harvard Business Review, 1994. P. 105–114.
22. Müller C., Schulz T., Becker J. Key Performance Indicators for Business Models: A Systematic Literature Review // Information Systems and e-Business Management. 2023. N 21 (2). P. 377–399. DOI 10.1007/s10257-023-00650-2.
23. Rabhi B., Djemame K., Maamar Z., Thiran P. Editorial: Business transformation through AI-enabled technologies // Frontiers in Artificial Intelligence. 2025. N 8. Art. 11932997. DOI 10.3389/frai.2023.11932997.
24. Recker J., Rosemann M., Indulska M., Green P. Business Process Modeling- A Comparative Analysis // Journal of the Association for Information Systems. 2009. N 10 (4). DOI 10.17705/1jais.00193.

Conflict of interests

The authors declare no relevant conflict of interests.

Об авторах:

Vladislav A. Efanov, PhD in Economic Sciences, Senior Research Scientist at Social Systems Research Institute at Lomonosov Moscow State University (Moscow, Russian Federation); efanov@niiss.ru

Tatyana A. Zhuravleva, Research Scientist at Social Systems Research Institute at Lomonosov Moscow State University (Moscow, Russian Federation); naras@mail.ru

Поступила в редакцию: 31.07.2025

Поступила после рецензирования: 30.09.2025

Принята к публикации: 02.10.2025

The article was submitted: 31.07.2025

Approved after reviewing: 30.09.2025

Accepted for publication: 02.10.2025