

Внедрение процессного подхода для управления предприятием как фактор роста производительности труда

Журавлев Д. М., Семенихин Д. В., Чаадаев В. К.*

Научно-исследовательский институт Социальных Систем при МГУ имени М. В. Ломоносова, Москва, Российская Федерация; *vchaadaev@niiss.ru

РЕФЕРАТ

Реализация государственной политики в сфере цифровой трансформации экономики неразрывно связана с модернизацией систем управления на микроуровне — в первую очередь, на уровне промышленных и сервисно-производственных предприятий.

Цель настоящей статьи — детерминирование ключевых факторов, оказывающих влияние на изменение показателя производительности труда в условиях цифровой экономики и рассмотрение возможностей процессного подхода при разработке и использовании цифровой платформы управления предприятием.

В качестве основного метода, позволяющего рассматривать задачу повышения производительности труда как единое действие, используется процессный подход. На практике подобная задача подразумевает разработку и внедрение инновационных механизмов и методов управления предприятием, для чего были сформированы группы бизнес-процессов и соответствующие им счетные измеримые показатели.

Приводится пример реального использования интеллектуальной системы автоматизации процессов эксплуатации распределенной сети сложных инженерных объектов «Система Мобилити» Группы МОЛНЕТ, обеспечивающей сквозное управление основными и вспомогательными бизнес-процессами, формирующей цифровые модели производственного поведения одного из крупнейших предприятий связи.

Описывается конкретика использования конвергенции труда человека и интеллектуальной машины как одна из возможностей цифровой платформы, заключающаяся в применении методов дисперсионного анализа и технологии искусственного интеллекта к исследованию бизнес-процессов, построения цифровых двойников и их использования для выработки мероприятий по повышению производительности труда.

В статье показано, что цифровые платформы управления предприятием служат связующим звеном между стратегиями цифровой трансформации и практическим ростом производительности труда и эффективности производства, обеспечивая внедрение процессно-ориентированных, адаптивных и человеко-технологических решений на операционном уровне.

В заключении приведена экономическая оценка потенциальных эффектов от использования цифровой платформы. В качестве методологической основы используются системный анализ, теория стратегии и методология стратегирования академика В. Л. Квинта, дополняющая и трансформирующая процессный подход, делая его более адаптивным, интеллектуальным и ориентированным на будущее, особенно в условиях цифровой трансформации.

Ключевые слова: бизнес-процесс, интеллектуальная машина, конвергенция, производительность труда, система управления, цифровые технологии, человеческий потенциал.

Для цитирования: Журавлев Д. М., Семенихин Д. В., Чаадаев В. К. Внедрение процессного подхода для управления предприятием как фактор роста производительности труда // Управленческое консультирование. 2025. № 5. С. 127–142. EDN BFRUOX

Process-Based Management and Its Impact on Labor Productivity

Denis M. Zhuravlev, Dmitry V. Semenikhin, Vitaly K. Chaadaev*

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

ABSTRACT

The execution of public policy in the realm of economic digital transformation is fundamentally intertwined with the modernization of management systems at the microeconomic level — particularly within industrial and service-oriented manufacturing enterprises. This article aims to pinpoint the principal drivers affecting labor productivity shifts in the digital economy and to explore how a process-based methodology can support the design and deployment of a digital enterprise management platform. The process-based approach serves as the core analytical framework, conceptualizing labor productivity enhancement as an integrated, systemic intervention. In practical terms, this involves creating and implementing novel managerial mechanisms and tools, structured around defined clusters of business processes and their associated quantifiable performance metrics. To illustrate this in practice, the article presents a case study: the «Mobility System» developed by the MOLNET Group — an intelligent automation platform for managing distributed networks of complex engineering infrastructure. This system enables end-to-end orchestration of both primary and auxiliary business processes and generates digital behavioral models of production operations for one of the country's leading telecommunications providers. A key focus of the article is the synergistic integration of human and machine intelligence within the digital platform — an emerging capability that redefines collaborative labor. This integration leverages dispersion analysis and artificial intelligence techniques to model business processes, construct digital twins, and derive targeted interventions to boost productivity. The study demonstrates that digital enterprise management platforms function as critical bridges between high-level digital transformation strategies and tangible improvements in labor productivity and operational efficiency. They facilitate the adoption of adaptive, process-driven, and human-machine collaborative solutions at the operational tier. The article concludes with an economic evaluation of the anticipated benefits stemming from the deployment of such a digital platform. Methodologically, the research draws upon systems analysis, strategic management theory, and the strategizing methodology pioneered by Academician Vladimir L. Kvint. These frameworks enrich and evolve the traditional process approach, rendering it more agile, intelligent, and forward-looking — particularly in response to the demands of ongoing digital transformation.

Keywords: business process, convergence, digital technologies, human potential, intelligent machine, labor productivity, management system.

For citation: Zhuravlev D. M., Semenikhin D. V., Chaadaev V. K. Process-Based Management and Its Impact on Labor Productivity // Administrative consulting. 2025. N 5. P. 127–142. EDN BFRUOX

Введение

Современная экономика характеризуется накоплением значительного объема новых знаний и технологий, что создает предпосылки для перехода к опережающему типу развития. Одним из ключевых факторов структурной трансформации промышленности и прочих секторов экономики становится цифровизация производственных процессов, направленная на оптимизацию затрат и повышение общей эффективности через реализацию стратегии цифровой трансформации. При этом информация и знания становятся доминирующими факторами формирования высокой добавленной стоимости, что представляет собой глобальную цель как локальных, так и масштабных проектов социально-экономического развития. Последнее влечет за собой необходимость изменения — на всех уровнях административного и бизнес-управления — существующих и разработки новых методологических подходов, основанных на конвергенции когнитивных способностей человека и возможностей технологии искусственного интеллекта. Актуальность подобных трансформаций в управлении предприятием подтверждается исследованиями ведущих отечественных ученых. Так, академик А. А. Акаев [1] обосновывает, что достижение технологического суверенитета Российской Федерации неразрывно связано

с целенаправленным развитием критических и сквозных технологий, формирующих основу для устойчивого технологического роста. В свою очередь А. В. Бабкин и Е. В. Шкарупета [2] отмечают, что Россия обладает существенным потенциалом для перехода к парадигме Индустрии 6.0, чему способствует активное развитие искусственного интеллекта и экономики данных. Дополнительно ряд исследований [5; 11; 16; 21] подчеркивает универсальную значимость цифровой трансформации для всех секторов экономики, демонстрируя ее влияние на ключевые показатели эффективности: сокращение времени вывода продукции на рынок, оптимизацию бизнес-процессов и операционной деятельности, а также снижение эксплуатационных затрат на обслуживание технологического оборудования.

Другим важным трендом выступает трансформация роли и функций человека в экономической деятельности. Современные технологии способствуют массовой автоматизации трудовых процессов, охватывая не только производственные, но и управленческие, а также сервисные сферы. Использование цифровых технологий придает экономическим процессам качественно новые характеристики. Такие технологии расширяют диапазон возможных видов экономической активности, существенно сокращая непроизводительные издержки, увеличивая отдачу от основного капитала, создавая новые бизнес-процессы и бизнес-модели, ориентированные на конечного потребителя. Развитие систем управления жизненным циклом производства с элементами искусственного интеллекта приводит к замещению рутинного труда, переориентируя сотрудников на решение приоритетных задач, требующих креативного исполнения. Тем самым овеществленный труд приобретает качественно новый уровень функциональной вариативности, позволяющий ему не только выполнять стандартные операции, но и участвовать в генерации новой добавленной стоимости, что отмечается в работе академика В. Л. Квинта [9]. Поэтому представляется важным актуализация факторов, влияющих на ключевую меру ценности современной экономики — производительность труда, а также определение технологий и процессов, способных существенно повысить данный показатель на уровне предприятия, представляющего собой базовый элемент общественного производства.

На основании изложенного формулируется цель настоящей статьи — детерминирование ключевых факторов, оказывающих влияние на изменение показателя «производительность труда» в условиях цифровой экономики и рассмотрение возможностей процессного подхода при разработке и использовании цифровой платформы управления предприятием.

Материалы и методы

Производительность труда — обобщенный показатель эффективности, отражающий количество труда, затраченного на генерацию определенного объема продукции, товаров или услуг в денежном либо в натуральном выражении. Представляет собой достаточно простой, но действенный способ оценки состояния и «экономического здоровья» хозяйствующего субъекта любой размерности (предприятие, производственное объединение, региональная социально-экономическая система, национальная и мировая экономики).

Производительность труда не является статичной, она изменяется под влиянием множества факторов: макроэкономических (уровень развития национальной экономики, уровень безработицы, сбалансированность рынка труда); технологических (готовность и способность предприятий к восприятию инноваций, состояние производственной инфраструктуры и активной части основных фондов, соблюдение регламентов жизненного цикла производства); организационных (уровень цифровой зрелости предприятия; организация бизнес-процессов, условия труда и отдыха) и др.

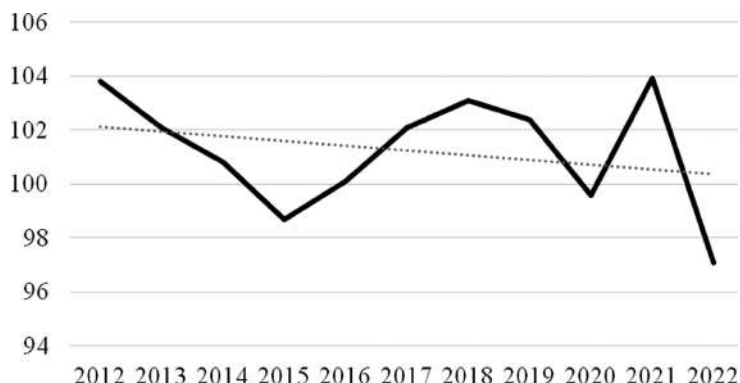


Рис. 1. Индекс производительности труда, %; всего по обследуемым видам экономической деятельности, Российская Федерация
 Fig. 1. Labor productivity index, %; total for surveyed types of economic activity, Russian Federation

Источник: Составлено авторами.

На рис. 1 представлена динамика индекса производительности труда в России, показывающего эффективность использования задействованных производственных мощностей и трудовых ресурсов.

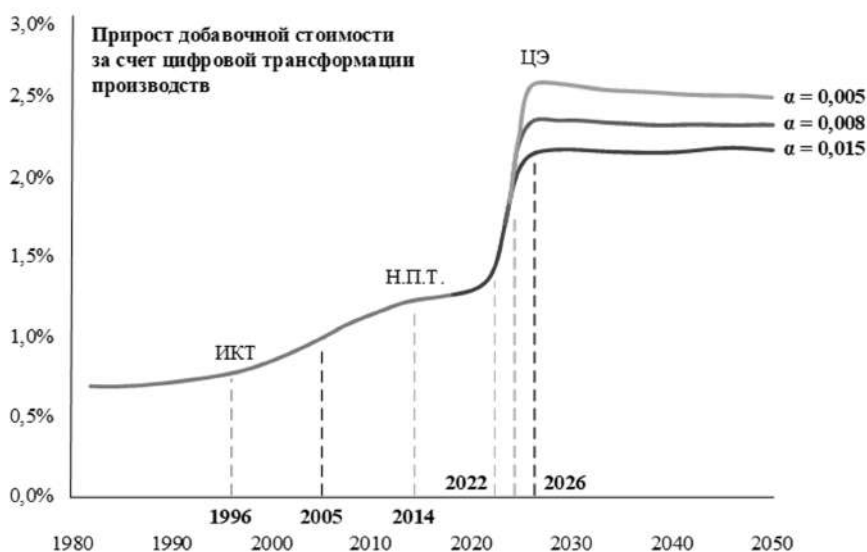
Из графика, приведенного на рис. 1, видно, что индекс производительности труда в национальной экономике неустойчив. Подобное можно объяснить разнонаправленным воздействием совокупности влияющих факторов, но очевидно, что процессы по стабилизации необходимо начинать с управления производственными единицами, внедряя там соответствующие технологии. Модернизация и обновление активной части основных производственных фондов служит катализатором как для повышения производительности труда, так и для долгосрочного экономического роста. Кроме того, как показано в работе [18], стабильные инвестиции в физический капитал могут смягчить экономические кризисы, обеспечивая буфер или контрциклическую силу во время спадов.

Как отмечалось в предшествующих исследованиях авторов, ключевую роль играют цифровые технологии, в первую очередь, анализ больших данных, предиктивная аналитика и искусственный интеллект. Их интеграция на всех этапах жизненного цикла производственной деятельности существенно расширяет управленческий потенциал предприятий, способствуя более эффективному контролю и стимулированию роста производительности труда. В частности, перевод типовых и рутинных бизнес-процессов в цифровой вид позволяет сотрудникам сосредоточиться на решении более приоритетных задач, что приводит к повышению производительности труда. Благодаря технологическим достижениям сокращается количество повторяющихся задач, что приводит к более эффективному использованию рабочего времени. Внедрение платформенной системы управления бизнес-процессами позволяет их систематизировать, обеспечив тем самым структурированный и последовательный подход к выполнению задач, повышая общую производительность. Организация на предприятии сквозных бизнес-процессов позволяет снизить непроизводительные издержки за счет мониторинга проектов и отслеживания задач, поддерживая тем самым высокий уровень производительности среди рассредоточенных команд [6; 7].

Подтверждением данному тезису служат научные исследования и результаты прогнозирования производственной динамики мировой экономики, где очевиден переход количества накопленных информационных технологий в рост добавочной

стоимости продукции, работ и услуг различных предприятий. То есть рост количества информационных технологий со временем приведет к качественному экономическому росту. Так, на рис. 2 представлены полученные академиком А. А. Акаевым результаты анализа динамики экономики США и прогноз роста их ВВП и добавочной стоимости продукции за счет внедрения цифровых технологий (интеллектуальных машин, ИМ). Показано, что в функциях, аппроксимирующих поведение производительности труда, основную роль играет информация — главный компонент добавочной стоимости производимых товаров, работ и услуг.

Использование информации в качестве одного из основных факторов производства поддерживает организационную эффективность на высоком уровне, позволяя предприятию использовать минимум ресурсов для достижения максимального результата. В работе [13] уточняется, что эффективные методы управления, способствующие повышению производительности труда, включают: использование цифровых панелей для мониторинга показателей, рациональное управление запасами, оптимизацию логистических цепочек, использование специальных программных приложений для управления проектами и др. Развитие сильной организационной культуры усиливает сотрудничество между членами команды, что является



1. Уравнение производительности труда в симбиозе «человек + ИМ» $A_h(t)$ в цифровую эпоху

$$A_h(t) = q_h(t) A_d^{\gamma}(t) \cdot A_h^{1-\gamma}(t) \quad q_n(t) = \frac{q_{hm}}{1 + \eta \cdot \exp[-v(t - T_{bd})]}$$

2. Решение уравнения производительности труда:

$$A_h(t) = \left[A_{h0}^{\gamma} + \gamma \int_{T_{bd}}^t q_h(t) A_d^{\gamma}(t) dt \right]^{\frac{1}{\gamma}} \quad \gamma_1 = \frac{1}{3}; \quad \gamma_2 = \frac{1}{2}; \quad \text{и} \quad \gamma_3 = \frac{2}{3};$$

Рис. 2. Результаты анализа динамики экономики США и прогноз роста ее ВВП и добавочной стоимости продукции за счет внедрения цифровых технологий (интеллектуальных машин, на рисунке используется сокращение ИМ)

Fig. 2. Results of the analysis of the dynamics of the US economy and the forecast of growth of its GDP and added value of products due to the introduction of digital technologies (intelligent machines, the abbreviation IM is used in the figure)

Источник: [12].

важнейшим компонентом для повышения производительности труда. Так, И. В. Новикова и А. С. Хворостяная доказывают, что формирование стратегии рабочего места, такой как формирование расписания выполнения ежедневных задач, формализация и постановка понятных и достижимых целей, организация комфортного личного рабочего пространства, имеет решающее значение для повышения эффективности производства и производительности труда. Регулярные инвестиции в образование и повышение квалификации трудовых ресурсов могут улучшить их качественные характеристики, что приведет к созданию более производительного и эффективного человеческого капитала предприятия. Проактивный подход к управлению последним может привести к сокращению времени, проведенному на больничном, повышению производительности и общему улучшению благополучия сотрудников [10].

В соответствии с методологией академика В. Л. Квинта залогом создания на предприятии, равно как и на любом другом хозяйствующем субъекте, целеориентированной системы управления процессами повышения производительности труда является обоснование рационального выбора приоритетных направлений развития, структуризация и количественное описание бизнес-процессов, осознанное управление ими по траектории достижения установленных стратегий ключевых показателей эффективности (КПЭ) в условиях воздействия внешней и внутренней среды [8]. Подобная задача на практике подразумевает разработку и внедрение инновационных механизмов и методов управления предприятием, в качестве основного из которых представляется целесообразным использование процессного подхода, преимущество которого состоит в непрерывности управления, что позволяет рассматривать задачу повышения производительности труда как единое действие. Кроме того, применение процессного подхода, по мнению ряда исследователей, позволяет описать и выполнить подробный анализ функционирования программного приложения, необходимого для алгоритмизации и оцифровки бизнес-процессов [15; 19; 20].

Результаты и обсуждение

По результатам изучения литературы предметной области [14; 17] в части системы бизнес-процессов, описывающих ключевые области деятельности предприятия, были сформированы группы процессов хозяйственной деятельности предприятия и соответствующие им счетные измеримые показатели (табл. 1).

Таблица 1

Структура бизнес-процессов предприятия
Table 1. Structure of business processes of the enterprise

Наименование	Количественные показатели
Группа 1. Внешние бизнес-процессы	
Стратегическое планирование, управление бизнесом, отношения с собственниками	Отраслевая стратегия (целевые показатели); бюджет (инвестиции и эксплуатационные расходы); стратегические мероприятия; КПЭ
Взаимодействие с поставщиками	Реестр договоров; финансовый план (расходы)
Взаимоотношения с потребителями (удовлетворенность клиентов)	Общее число обращений; число жалоб и обращений проблемного характера; число обращений, отработанных в контрольные сроки
Управление брендом (объем клиентской базы)	Общее число клиентов; темпы роста клиентской базы; объем продаж (выручка); изменение рыночной доли

Наименование	Количественные показатели
Группа 2. Внутренние бизнес-процессы	
Бюджетирование, договорная работа	Бюджет; реестр договоров; план движения денежных средств (доходы и расходы); показатели ФХД
Документооборот	Количество входящих и исходящих писем; число распорядительных документов; количество распоряжений, не выполненных в контрольные сроки
Управление персоналом	Штатное расписание; число сотрудников; фонд оплаты труда; производительность труда; уровень квалификации; темпы роста заработной платы
Управление инновациями (НИОКР)	Количество внедренных новых технологий; число новых российских технологий; количество разработанных новых услуг и продуктов
Технологический поиск	Реестр наилучших доступных технологий; тренды; сценарии опережающего развития
Группа 3. Управление развитием	
Управление активами (парк инженерного и производственного оборудования, имущественно-земельный комплекс)	Технический учет; структура и состав ОПФ; фондовооруженность; фондоотдача; рентабельность ОПФ
Управление услугами и продуктами	Номенклатура услуг; число внедренных новых услуг и продуктов; рентабельность услуг и продуктов
Управление инновациями	Затраты на инновационную деятельность; число внедренных инноваций; объем инновационных продуктов (выпуск); число цифровых моделей (объектов, процессов)
Цифровизация бизнес-процессов	Наличие цифровой платформы; число цифровых процессов; число пользователей цифровой платформы
Группа 4. Управление инфраструктурой	
ИТ-инфраструктура	Доля зарубежная/российская; совокупная стоимость владения; показатели надежности и безопасности
Программное обеспечение	Доля зарубежная/российская; совокупная стоимость владения; число интерфейсов для обмена данными
Инженерно-коммунальная инфраструктура	Количество объектов хозяйственной и инженерной инфраструктуры; структура потребления энергоресурсов; показатели энергоемкости

Наименование	Количественные показатели
Управление бизнес-процессами	Наличие системы управления бизнес-процессами; количество пользователей; корпоративные стандарты исполнения бизнес-процессов
Группа 5. Управление эксплуатацией	
Снабжение	Номенклатура склада (количество ТМЦ на начало/конец отчетного периода); уровень экономии на стоимости закупок (план/факт); коэффициент оборачиваемости ТМЦ
Техническое обслуживание оборудования (планово-профилактические работы)	Среднее количество выполненных работ на инженерный объект за заданный период; количество запланированных и выполненных операций, технологических работ; наряды на выполнение технического обслуживания инженерных объектов; наработка на отказ; время ремонта (норматив/факт)
Плановый ремонт оборудования (ремонт технологического оборудования)	Количество отремонтированного оборудования; время ремонта; стоимость ремонта; трудоемкость ремонта
Аварийно-восстановительный ремонт оборудования (инциденты на инженерной сети; аварии на инженерной сети, приведшие к остановке части ее работы)	Число аварий, инцидентов и нештатных ситуаций; время восстановления; коэффициент готовности; потери дохода от простоя оборудования
Логистика и транспорт (автотранспортные поездки)	Число поездок; суммарный километраж; удельные показатели пробега автотранспорта (штат, расход на км, расход на машину, расход на марку машины; расход на объект, сумма приобретенных ТМЦ, расходы на единицу транспорта и пр.)
Себестоимость продукции, услуг	Величина добавленной стоимости продукции/услуг

Источник: Разработано авторами.

Необходимо отметить, что успешная реализация государственной политики цифровой трансформации экономики предполагает неотъемлемую модернизацию управленческих систем на уровне хозяйствующих субъектов, прежде всего, промышленных и сервисно-производственных предприятий, где формируется основная добавленная стоимость. Стратегические задачи, обозначенные в национальных проектах («Цифровая экономика», «Производительность труда», «Технологическое развитие»), предполагают не только создание инфраструктурных и нормативных условий, но и стимулирование внедрения цифровых платформ управления предприятием, способных обеспечить переход от функционально-иерархических моделей к процессно-ориентированным, гибким и адаптивным системам.

Внедрение таких платформ становится ключевым механизмом трансляции государственных целей в операционную деятельность хозяйствующих субъектов: циф-

ровые решения позволяют интегрировать сквозные бизнес-процессы, обеспечивать сквозную прозрачность данных, автоматизировать рутинные операции и усиливать синергию между человеческим трудом и технологическими системами. Это, в свою очередь, напрямую способствует повышению эффективности производства — за счет сокращения издержек, оптимизации логистики, улучшения координации подразделений — и росту производительности труда — через снижение трудоемкости операций, повышение качества решений и вовлеченности персонала в цифровую среду.

Таким образом, цифровые платформы управления предприятием выступают инструментом сопряжения макроэкономической повестки государства с микроэкономической эффективностью бизнеса, обеспечивая практическую реализацию национальных целей в области технологического суверенитета, импортозамещения и устойчивого экономического роста.

Именно поэтому в качестве системы управления бизнес-процессами рассматривается цифровая платформа, главным результатом функционирования которой является конвергенция человека и цифровых технологий, проявляющаяся в создании экспертных баз знаний и реализуемая с использованием технологий искусственного интеллекта в части поддержки принятия решений и оперативных действий по управлению предприятием в реальном масштабе времени [3; 4].

Практический пример

Приведем пример реального использования интеллектуальной системы автоматизации процессов эксплуатации распределенной сети сложных инженерных объектов «Система Мобилити» Группы МОЛНЕТ (https://company.molnet.ru/ru/products/o_2645052), обеспечивающей сквозное управление основными и вспомогательными бизнес-процессами, формирующей цифровые модели производственного поведения одного из крупнейших предприятий отрасли связи — ФГУП «Российская телевизионная и радиовещательная сеть».

Технологическая конфигурация цифровой платформы соответствует структурной модели бизнес-процессов, представленной в табл. 1, что обеспечивает возможность выстраивания единого цифрового контура предприятия и оперативного управления в режиме, приближенном к реальному времени. Конкретика использования анализа больших данных, конвергенции труда человека и интеллектуальной машины, как одна из возможностей цифровой платформы, заключается в применении методов дисперсионного анализа и технологии искусственного интеллекта к исследованию бизнес-процессов предприятия, построения цифровых двойников и их использования для выработки мероприятий по повышению производительности труда.

Применение инструментов аналитики больших данных дает возможность не только регистрировать и обрабатывать информацию о техническом состоянии объектов, но и строить предиктивные модели обслуживания сложного оборудования. Например, использование статистики по отказам и нагрузке позволяет формировать рекомендации по перенастройке или замене оборудования до наступления критических событий. Это, в свою очередь, напрямую связано с технологическим фактором повышения производительности труда, поскольку позволяет снизить потери времени, связанные с нештатными ситуациями.

В качестве примера применения платформенного подхода и аналитики больших данных рассмотрены отдельные процессы из группы 5 «Управление эксплуатацией» (см. табл. 1), в частности, «Техническое обслуживание оборудования» (проведение планово-профилактических работ, ППР.План и ППР.Факт) и «Аварийно-восстановительный ремонт оборудования» (проведение внеплановых работ — ВПР и аварийных работ — АВР) на инженерных объектах сети. Указанные процессы относятся

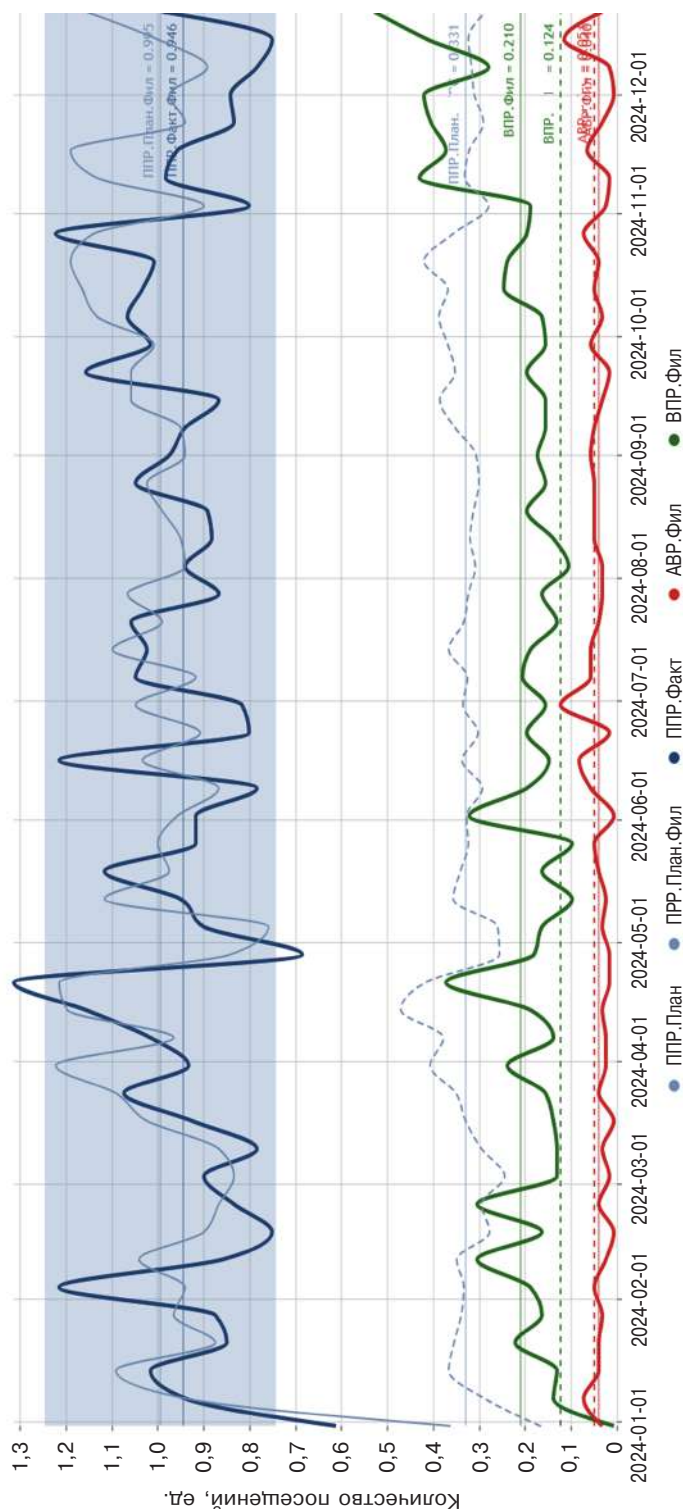


Рис. 3. Дисперсионный анализ процессов первого модельного подразделения

Fig. 3 Analysis of variance of processes of the first model division

Примечания: красная пунктирная прямая — среднее количество аварийных работ по предприятию; красная сплошная прямая — среднее количество аварийных работ по подразделению; красная сплошная изогнутая линия — фактическое количество аварийных работ по подразделению; зеленая пунктирная прямая — среднее количество внеплановых работ по предприятию; зеленая сплошная прямая — среднее количество внеплановых работ по подразделению; зеленая сплошная изогнутая линия — фактическое количество внеплановых работ по подразделению; голубая тонкая прямая — среднее количество запланированных работ ППР.План по подразделению; синяя тонкая изогнутая линия — фактическое количество запланированных работ ППР.План по подразделению; синяя толстая прямая — среднее количество фактических работ ППР.Факт по подразделению; синяя толстая изогнутая линия — фактическое количество работ ППР.Факт по подразделению; синий фон в области ППР подразделения — одно среднеквадратическое отклонение (сигма дисперсии) по параметру ППР.План по подразделению

Источник: Составлено авторами.

к основным по причине критического значения для устойчивости производственной системы, напрямую влияя на надежность, отказоустойчивость и ритмичность основного вещательного цикла.

Для построения цифрового двойника эксплуатационной активности одного из территориальных подразделений использован главный целевой показатель — «Среднее количество выполненных работ на инженерный объект за заданный период». Для обеспечения сопоставимости результатов между подразделениями с различным числом эксплуатируемых объектов величины нормированы по количеству балансовых единиц технической инфраструктуры (передающих станций, узлов и ретрансляторов). Дополнительно рассчитывались агрегированные значения по предприятию в целом, что позволило определить типовые диапазоны колебаний, выявить аномалии и сформировать гипотезы о структурных причинах отличий (рис. 3).

Полученные данные демонстрируют, что рассматриваемое территориальное подразделение значительно превышает среднеотраслевые показатели по планированию и выполнению профилактических работ. Так, значение показателя ППР.План составляет 0,995 при среднем по Предприятию уровне 0,331, а показатель фактического выполнения ППР.Факт достигает 0,946. Одновременно с этим среднее количество аварийных работ (АВР) на единицу балансового объекта составляет 0,040, что ниже общего значения по Предприятию (0,051), что может свидетельствовать о высокой эффективности предупредительного технического обслуживания.

Таким образом, переход от простого количественного учета к цифровому моделированию рабочих процессов позволяет в реальном времени формировать имитационные сценарии загрузки ресурсов, оценивать распределение трудоемкости по участкам и прогнозировать потребности в перераспределении задач. Именно на этой стадии аналитика больших данных становится основой построения цифровых двойников, служащих не только для мониторинга, но и для стратегического планирования эксплуатационной модели, особенно в части формирования мероприятий по повышению производительности труда.

Сравнение и детальный анализ подобных трендов позволяет не только формализовать различия в организационно-технической зрелости территориальных подразделений, но и уточнить набор приоритетных направлений цифровой трансформации. В частности, речь идет о внедрении централизованной платформенной системы прогнозирования, выравнивании цифровой культуры управления, а также обосновании нормативных показателей ритмичности ППР и допустимой доли ВПР в зависимости от типа инфраструктуры.

Заключение

Производительность труда является сложным, но важным экономическим показателем. На него влияет система взаимосвязанных факторов — от технологических достижений и человеческого капитала до политики государства и демографических сдвигов. Понимание значимости и роли показателя производительность труда имеет важное значение для стимулирования экономического роста и повышения уровня жизни населения в целом, и роста заработной платы на отдельных предприятиях, в частности.

Приведенный в статье пример для крупного отраслевого предприятия показал, что использование методов математической обработки и визуализации больших данных при интеграции с цифровыми платформами управления позволяет формализовать процессы технического обслуживания, а также объективно выявлять различия в эффективности деятельности территориальных подразделений (табл. 2).

Использование процессного подхода в цифровом управлении предприятием, при котором последнее рассматривается как набор взаимосвязанных бизнес-процессов,

а не как набор отдельных подразделений, дает возможность локализовать источники повышенной или пониженной производственной результативности, то есть оптимизировать деятельность, повысить эффективность и результативность, улучшить координацию между отделами и обеспечить прозрачность работы.

В частности, установленная зависимость между регулярностью выполнения профилактических мероприятий и долей аварийных работ подтверждает тезис

Таблица 2

Потенциальные эффекты от использования цифровой платформы «Система Мобилити»

Table 2. Potential effects of using a digital platform «System Mobility»

Процессы	Результаты	Эффекты
Управление режимом работы оборудования	Оптимизация работы оборудования в реальном времени	Прирост качества услуг связи в зоне покрытия 6,4%
Управление техническим обслуживанием оборудования сети	Контроль качества и повышение трудовой дисциплины, оптимизация системы управления, соответствие квалификаций выездных бригад требованиям к работам	Сокращение расходов на обслуживание, 8,8%
	Формирование графиков ППР с подходом минимизации числа выездов и принципу «объективной производственной необходимости», снижение доли АВР и ВПР	
	Построение цифровых двойников процессов и объектов, анализ и улучшение тарифов и экономических показателей	
	Доступ к корпоративным базам знаний и документации (причины и способы устранения аварий, карты ППР и аналогичный опыт)	
Учет, ремонт, снабжение	Оптимизация количества запасных частей, расходников и материалов	Сокращение складских расходов, 5,2% Сокращение расходов на закупки, 4,7%
	Оптимизация закупаемой номенклатуры в соответствии с реальным опытом эксплуатации технических средств	
Загрузка производственного оборудования	Оптимизация этапов процесса ремонтных работ (контроль этапов и перемещений, доступ к истории обслуживания и предыдущих ремонтов)	Сокращение времени простоя оборудования, 1,2%
	Предиктивное обслуживание, использующее расширенную аналитику и алгоритмы машинного обучения для прогнозирования отказов до их возникновения	

Продолжение табл. 2

Процессы	Результаты	Эффекты
Производительность и безопасность труда	Применение цифровых моделей бизнес-процессов при планировании ТОиР, выравнивание процессов по филиалам предприятия (поиск сильных, усиление отстающих)	Прирост производительности, 5,2%
	Использование голосовых помощников и ИИ при оснащении сотрудников индивидуальными средствами (планшетами, приложениями) для взаимодействия с корпоративной информационной системой	

Источник: Разработано авторами.

о высокой чувствительности производительности к качеству управления процессами технической эксплуатации. Этот эффект, наблюдаемый в эмпирических данных, может быть положен в основу принципа «выявления сильных и усиления слабых» как одного из инструментов системного повышения производственной эффективности.

В качестве вывода отметим, что в целом применение цифровых платформ управления предприятием формирует комплекс управленческих эффектов, непосредственно способствующих росту производительности труда. Эти эффекты проявляются на стратегическом, тактическом и операционном уровнях управления и связаны с трансформацией организационных структур, процессов принятия решений и взаимодействия между человеком и цифровыми технологиями:

1. Переход от функционального к процессно-ориентированному управлению устраняет «разрывы» в цепочках создания ценности, что напрямую повышает производительность труда персонала.
2. Повышение прозрачности и управляемости бизнес-процессов обеспечивается сквозной визуализацией и аналитикой в реальном времени, в результате чего повышается эффективность использования трудовых ресурсов.
3. Автоматизация рутинных операций и усиление когнитивных функций сотрудников приводят к высвобождению времени сотрудников для решения творческих, аналитических и управленческих задач, что снижает утомляемость и увеличивает добавленную стоимость труда.
4. Координация и синхронизация межфункционального взаимодействия (работа в едином информационном пространстве) снижают количество согласований и ускоряют принятие решений.
5. Формирование культуры данных и цифровой зрелости способствует переходу от интуитивного управления к управлению на основе данных.

Литература

1. Акаев А. А., Девезас Т. К., Кораблев В. В., Сарыгулов А. И. Критические технологии и перспективы развития России в условиях экономических и технологических ограничений // Terra Economicus. 2024. Т. 22. № 2. С. 6–21. DOI 10.18522/2073-6606-2024-22-2-6-21.

2. Бабкин А. В., Шкарупета Е. В. Индустрия 6.0: сущность, тенденции и стратегические возможности для России // Экономика промышленности. 2024. Т. 17. № 4. С. 353–377. DOI 10.17073/2072-1633-2024-4-1369.

3. Ефанов В. А., Кукушкин Е. В., Чаадаев В. К. Цифровые платформы как рычаг экономического роста и повышения производительности труда // Экономическое возрождение России. 2023. № 4 (78). С. 94–107. DOI 10.37930/1990-9780-2023-4-78-94-107.
4. 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.
5. Журавлев Д. М. Стратегирование цифровой трансформации сложных социально-экономических систем : монография / под науч. ред. В. Л. Квинта. СПб. : ИПЦ СЗИУ РАНХиГС, 2024.
6. 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.
7. Журавлев Д. М., Чаадаев В. К. Стратегирование роста производительности труда в цифровой экономике // Стратегирование: теория и практика. 2024. Т. 4. № 3 (13). С. 298–314. DOI 10.21603/2782-2435-2024-4-3-298-314.
8. Квинт В. Л. Разработка стратегии: мониторинг и прогнозирование внутренней и внешней среды // Управленческое консультирование. 2015. № 7 (79). С. 6–11.
9. Квинт В. Л., Сасаев Н. И. Стратегирование производительности труда национальной экономики // Экономика промышленности. 2024. Т. 17. № 3. С. 245–260. DOI 10.17073/2072-1633-2024-3-1349.
10. Новикова И. В., Хворостяная А. С. Стратегическое развитие талантов предприятий креативной экономики // Управленческое консультирование. 2024. № 4 (184). С. 136–145. DOI 10.22394/1726-1139-2024-4-136-145.
11. Романова Н. В. Взаимосвязь показателей производительности труда и экономического роста: аспекты взаимодействия реального сектора экономики на национальную систему общественного воспроизводства // Финансовые рынки и банки. 2024. № 4. С. 261–266.
12. Сессия «Московский Университариум Стратега» VI Международной научно-практической конференции «Теория и практика стратегирования», выступление академика А. А. Акаева [Электронный ресурс]. URL: https://youtu.be/IZA9L_NseD0?t=7422 (дата обращения: 12.04.2025).
13. Трофимова Н. Н. Оптимизация производительности в эпоху цифровизации: ключевые технологии // Экономика и управление: проблемы, решения. 2024. Т. 7. № 5 (146). С. 315–323. DOI 10.36871/ek.ur.p.r.2024.05.07.038.
14. Тягухин А. П., Старков Д. А. Процессный подход к цифровому управлению цепями ценности и поставок // Управленческое консультирование. 2025. № 2. С. 75–92. DOI 10.22394/1726-1139-2025-2-75-92.
15. Федченко А. А., Вешкурова А. Б. Драйверы повышения производительности труда: вариативность, степень и способы оценки влияния // Социально-трудовые исследования. 2023. № 2 (51). С. 109–118. DOI 10.34022/2658-3712-2023-51-2-109-118.
16. Appio F., Frattini F., Petruzzelli A., Neirotti P. Digital Transformation and Innovation Management: A Synthesis of Existing Research and an Agenda for Future Studies // J. Prod. Innov. Manag. 2021. Vol. 38. N 1. P. 4–20. DOI 10.1111/jpim.12562.
17. Bao J., Guo D., Li J., Zhang J. The modelling and operations for the digital twin in the context of manufacturing // Enterprise Information Systems. 2019. Vol. 13. N 4. P. 534–556. DOI 10.1080/17517575.2018.1526324.
18. Bernanke B., Gertler M., Gilchrist S. The financial accelerator in a quantitative business cycle framework. In J. B. Taylor, & M. Woodford (Eds.) // Handbook of Macroeconomics. 1999. Vol. 1. P. 1341–1393.
19. Cammarano A., Michelino F., Caputo M. Extracting firms' R&D processes from patent data to study inbound and coupled open innovation // Creativity and Innovation Management. 2022. Vol. 31. N 2. P. 322–339. DOI 10.1111/caim.12495.
20. Kritzinger W., Karner M., Traar G., Henjes J., Sihn W. Digital Twin in manufacturing: A categorical literature review and classification // IFAC-PapersOnLine. 2018. Vol. 51. P. 1016–1022. DOI 10.1016/j.ifacol.2018.08.474.
21. Mohsen A., Bilge C. Digital Twin: Benefits, use cases, challenges, and opportunities // Decision Analytics Journal. 2023. N 6 (80). P. 100165. DOI 10.1016/j.dajour.2023.100165.

Конфликт интересов

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Об авторах:

Журавлев Денис Максимович, доктор экономических наук, директор Научно-исследовательского института Социальных Систем при МГУ имени М. В. Ломоносова (Москва, Российская Федерация); jdenis@niiss.ru

Семенихин Дмитрий Владимирович, ведущий сотрудник Научно-исследовательского института Социальных Систем при МГУ имени М. В. Ломоносова (Москва, Российская Федерация); info@niiss.ru

Чаадаев Виталий Константинович, доктор экономических наук, член ученого совета Научно-исследовательского института Социальных Систем при МГУ имени М. В. Ломоносова (Москва, Российская Федерация); vchaadaev@niiss.ru

References

1. Akaev A. A., Devezas T. C., Korablev V. V., Sarygulov A. I. Critical technologies and prospects for Russia's development under economic and technological restrictions // *Terra Economicus*. 2024. Vol. 22. N 2. P. 6–21. DOI 10.18522/2073-6606-2024-22-2-6-21. (In Russ.).
2. Babkin A. B., Shkarupeta E. V. Industry 6.0: the essence, trends and strategic opportunities for Russia // *Russian Journal of Industrial Economics* [Ekonomika promyshlennosti]. 2024. Vol. 17, N (4). P. 353–377. DOI 10.17073/2072-1633-2024-4-1369. (In Russ.).
3. Efanov V. A., Kukushkin E. V., Chaadaev V. K. Digital Platforms as the Lever of Economic Growth and Increase in Labor Productivity // *Economic Revival of Russia* [Ekonomicheskoe vozrozhdenie Rossii]. 2023. N 4 (78). P. 94–107. DOI 10.37930/1990-9780-2023-4-78-94-107. (In Russ.).
4. Efanov V. A., Chaadaev V. K., Shlyakhov A. S. Strategizing of digital transformation of an industrial enterprise (on the example of Federal State Unitary Company «Russian Television and Radio Broadcasting Network») // *Russian Journal of Industrial Economics* [Ekonomika promyshlennosti]. 2023. Vol. 16. N 1. P. 95–104. DOI 10.17073/2072-1633-2023-1-95-104. (In Russ.).
5. Zhuravlev D. M. Strategizing of Digital Transformation of Complex Socio-Economic Systems: monograph / editorial research supervisor Vladimir L. Kvint. Saint Petersburg: NWIM RANEPa Publ., 2024. (In Russ.).
6. Zhuravlev D. M., Chaadaev V. K., Mikheev E. B. Factors of labour productivity growth of the industrial sector in the context of the economic restructuring // *Russian Journal of Industrial Economics* [Ekonomika promyshlennosti]. 2025. Vol. 18. N 1. P. 49–62. DOI 10.17073/2072-1633-2025-1-1425. (In Russ.).
7. Zhuravlev D. M., Chaadaev V. K. Strategizing for Productivity Growth in Digital Economy // *Strategizing: Theory and Practice* [Strategirovanie: teoriya i praktika]. 2024. Vol. 4. N 3(13). P. 298–314. DOI 10.21603/2782-2435-2024-4-3-298-314. (In Russ.).
8. Kvint V. L. Development of Strategy: Scanning and Forecasting of External and Internal Environments // *Administrative consulting* [Upravlencheskoe konsul'tirovanie]. 2015. N 7 (79). P. 6–11. (In Russ.).
9. Kvint V. L., Sasaev N. I. Strategizing the industrial core of the national economy // *Russian Journal of Industrial Economics* [Ekonomika promyshlennosti]. 2024. Vol. 17. N 3. P. 245–260. DOI 10.17073/2072-1633-2024-3-1349. (In Russ.).
10. Novikova I. V., Hvorostyanaya A. S. Strategic Talent Development for Creative Economy Enterprises // *Administrative consulting* [Upravlencheskoe konsul'tirovanie]. 2024. N 4 (184). P. 136–145. DOI 10.22394/1726-1139-2024-4-136-145. (In Russ.).
11. Romanova N. V. The relationship between labor productivity indicators and economic growth: aspects of the interaction of the real sector of the economy on the national system of social reproduction // *Financial markets and banks* [Finansovye rynki i banki]. 2024. N 4. P. 261–266. (In Russ.).
12. Session «Moscow Universitarium of Strategist» of the VI International scientific and practical conference «Theory and practice of strategizing», speech by academician Askar Akaev [Electronic resource]. URL: https://youtu.be/IZA9L_NseD0?t=7422 (accessed: 12.04.2025).
13. Trofimova N. N. Optimizing Performance in the Digital Age: Key Technolog // *Economics and management: problems, solutions* [Ekonomika i upravlenie: problemy, resheniya]. 2024. Vol. 7. N 5 (146). P. 315–323. DOI 10.36871/ek.up.p.r.2024.05.07.038. (In Russ.).
14. Tyapukhin A. P., Starkov D. A. A Process Approach to Digital Value Supply Chain Management (Part 1) // *Administrative consulting* [Upravlencheskoe konsul'tirovanie]. 2025. N 2. P. 75–92. DOI 10.22394/1726-1139-2025-2-75-92. (In Russ.).
15. Fedchenko A. A., Veshkurova A. B. Drivers of labor productivity increase: Variability, degree and methods of impact assessment // *Social and labor research* [Sotsial'no-trudovye issledovaniya]. 2023. N 2 (51). P. 109–118. DOI 10.34022/2658-3712-2023-51-2-109-118. (In Russ.).

16. Appio F., Frattini F., Petruzzelli A. M., Neirotti P. Digital Transformation and Innovation Management: A Synthesis of Existing Research and an Agenda for Future Studies // J. Prod. Innov. Manag. 2021. Vol. 38. N 1. P. 4–20. DOI 10.1111/jpim.12562.
17. Bao J., Guo D., Li J., Zhang J. The modelling and operations for the digital twin in the context of manufacturing // Enterprise Information Systems. 2019. Vol. 13. N 4. P. 534–556. DOI 10.1080/17517575.2018.1526324.
18. Bernanke B., Gertler M., Gilchrist S. The financial accelerator in a quantitative business cycle framework // J. B. Taylor, & M. Woodford (Eds.) Handbook of Macroeconomics. 1999. Vol. 1. P. 1341–1393.
19. Cammarano A., Michelino F., Caputo M. Extracting firms' R&D processes from patent data to study inbound and coupled open innovation // Creativity and Innovation Management. 2022. Vol. 31. N 2. P. 322–339. DOI 10.1111/caim.12495.
20. Kritzinger W., Karner M., Traar G., Henjes J., Sihn W. Digital Twin in manufacturing: A categorical literature review and classification // IFAC-PapersOnLine. 2018. Vol. 51. P. 1016–1022. DOI 10.1016/j.ifacol.2018.08.474.
21. Mohsen A., Bilge C. Digital Twin: Benefits, use cases, challenges, and opportunities // Decision Analytics Journal. 2023. N 6 (80). P. 100165. DOI 10.1016/j.dajour.2023.100165.

Conflict of interests

The authors declare no relevant conflict of interests.

About the authors:

Denis M. Zhuravlev, Doctor of Science (Economics), Director of the Research Institute of Social Systems at Lomonosov Moscow State University (Moscow, Russian Federation); jdenis@niiss.ru

Dmitry V. Semenikhin, Senior Researcher at the Research Institute of Social Systems at Lomonosov Moscow State University (Moscow, Russian Federation); info@niiss.ru

Vitaly K. Chaadaev, Doctor of Science (Economics), Member of the Scientific Council of the Research Institute of Social Systems at Lomonosov Moscow State University (Moscow, Russian Federation); vchaadaev@niiss.ru

Поступила в редакцию: 06.05.2025

Поступила после рецензирования: 19.09.2025

Принята к публикации: 13.10.2025

The article was submitted: 06.05.2025

Approved after reviewing: 19.09.2025

Accepted for publication: 13.10.2025