

УДК 331.101.6

DOI 10.52575/2712-746X-2024-51-1-107-120

Резервы роста производительности труда промышленного предприятия как составляющая потенциала его развития

Чижова Е.Н., Балабанова Г.Г.

Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова
Россия, 308012, г. Белгород, ул. Костюкова, д. 46
E-mail: chizhova_elena@mail.ru, gulnara.balabanova@yandex.ru

Аннотация. Одной из важнейших проблем современной экономики России остается проблема повышения производительности труда. Технический прогресс создает условия на пути ее решения и одновременно создает новые ограничения и трудности роста производительности труда. Для страны в целом, ее отдельных регионов и отраслей показатель производительности труда выступает в числе главных индикаторов экономического развития. Таким образом, тема роста производительности труда в экономике и особенно в промышленности была и остается актуальной, требующей дальнейших исследований. В работе применены общенаучные и специальные методы в целях обоснования выдвинутых положений. Результаты исследований представлены систематизацией инструментов управленческого воздействия на процессы, обеспечивающие рост производительности труда, их разделением на инструменты прямого и косвенного воздействия с последующим выделением и подробной характеристикой инструментов косвенного воздействия, которые весьма разнообразны по своему составу. Авторы обосновывают необходимость рассматривать управление производительностью труда через реализацию управленческих функций, вводя дополнительно в качестве отдельных и самостоятельных функций прогнозирование и координацию. Авторы видят эффект управления производительностью труда в виде нахождения и использования внутрипроизводственных резервов, которые в данной статье подвергнуты систематизации. Она позволяет определить вид, место в системе «предприятие» и направление использования резервов. В статье представлен методический подход к расчету составляющих потенциала предприятия посредством коэффициентного метода. Особое внимание в статье уделено выявлению возможностей цифровизационных и инновационных резервов и их оценке. Представлены группы показателей, их расчет и влияние на изменение инновационно-цифровизационного потенциала промышленности за последние годы. Авторы пришли к выводу, что прогнозирование резервов роста производительности труда промышленного предприятия зависит, в том числе, от того, к какой группе следует отнести предприятие по уровню цифровизации.

Ключевые слова: управление производительностью труда, обрабатывающая промышленность, внутрипроизводственные резервы, цифровизация

Для цитирования: Чижова Е.Н., Балабанова Г.Г. 2024. Резервы роста производительности труда промышленного предприятия как составляющая потенциала его развития. Экономика. Информатика, 51(1): 107–120. DOI 10.52575/2712-746X-2024-51-1-107-120

Reserves for Growth of Labor Productivity of an Industrial Enterprise as a Component of Its Development Potential

Elena N. Chizhova, Gulnara G. Balabanova

Belgorod State Technological University named after V.G. Shukhov
46 Kostyukova str., Belgorod, 308012, Russian Federation
E-mail: chizhova_elena@mail.ru, gulnara.balabanova@yandex.ru

Abstract. One of the most important problems of the modern Russian economy remains the problem of increasing labor productivity. Technological progress creates conditions to solve it and at the same time

generates new restrictions and difficulties in the growth of labor productivity. For the country as a whole, its individual regions and industries, labor productivity is one of the main indicators of economic development. Thus, the topic of labor productivity growth in the economy and especially in industry has been and remains relevant, requiring further research. The work uses general scientific and special methods to substantiate the propositions put forward. The research results are presented by systematizing the tools of managerial influence on the processes that ensure the growth of labor productivity, their division into tools of direct and indirect impact, followed by the identification and detailed description of the instruments of indirect influence, which are very diverse by structure. The authors justify the need to consider labor productivity management through the implementation of management functions, additionally introducing forecasting and coordination as separate and independent functions. Hence the effect of labor productivity management in the form of finding and using internal production reserves can be distinguished and systematized. It gives the opportunity to determine the type, place in the enterprise system and direction of applied reserves. The article presents a methodological approach to calculating the components of an enterprise's potential using the coefficient method. Particular attention in the article is paid to identifying the possibilities of digitalization and innovation reserves and their assessment. Groups of indicators, their calculation and impact on changes in the innovation and digitalization potential of industry in recent years are revealed as well. The authors came to the conclusion that the reserves for growth in labor productivity of an industrial enterprise depend, among other things, on the group the enterprise belongs according to its level of digitalization.

Keywords: labor productivity management, manufacturing industry, internal production reserves, digitalization

For citation: Chizhova E.N., Balabanova G.G. 2024. Reserves for Growth of Labor Productivity of an Industrial Enterprise as a Component of Its Development Potential. Economics. Information technologies, 51(1): 107–120. DOI 10.52575/2712-746X-2024-51-1-107-120

Введение

Повышение производительности труда – процесс изменений, требующий управления, и, как любой процесс, он нацелен на поиск инструментов воздействия на работника с целью увеличения выработки.

В условиях неоиндустриального этапа развития общества процесс управления производительностью труда отличен от процессов, описанных классиками научного управления – Ф. Тейлором [Тейлор, 1991], Г. Эмерсоном [Эмерсон, 1992], А. Гастевым [Гастев, 1973] и др., неоклассиками – Дж. Минцером [Mincer, 1958], Р. Лукасом [Лукас, 2013], Т. Шульцем и Г. Беккером [Тебиев, Авдеев, 2012]. И если первые указывали на необходимость получения максимального дохода от труда работников посредством жесткой дисциплины, четкого выполнения «уроков», хронометража рабочего времени, неукоснительного соблюдения обязанностей и т. п., то их последователи связывали рост производительности труда с инвестициями в человеческий капитал и повышением уровня оплаты труда соответственно, поскольку обучение работников позволяет приобрести новые знания, повысить их мотивацию и т. п., что способствует удержанию сотрудников при дефиците кадров.

Объекты и методы исследования

Цель исследования состоит в развитии теоретических положений и выработке рекомендаций поиска резервов роста производительности труда на промышленном предприятии, составляющих его потенциал.

Методология исследования, в том числе в данной статье, включает исторический, системный подходы в виде анализа, синтеза, гипотетико-дедуктивного, статистического, метод формализованного представления, инструментарий в виде таблиц, аналоговых экономических моделей.

При подготовке статьи использованы научные материалы, посвященные теории вопроса роста производительности труда в виде работ отечественных и зарубежных ученых,

данные статистики, представленные Высшей школой экономики, Единой межведомственной информационно-статистической системой (ЕМИСС).

Результаты и их обсуждение

Современный подход к управлению производительностью отличаются следующие обстоятельства.

Во-первых, имеет место комбинация инструментов прямого (административного) и косвенного воздействия на объект управления (инструменты косвенного воздействия представлены в табл. 1).

Таблица 1
Table 1

Инструменты косвенного воздействия
Indirect influence tools

Тип	Краткая характеристика
Производственные	Механизация, автоматизация, модернизация, цифровизация
Экономические	1. Стимулирующие (активизация функционирования): оплата труда, премии, система материального стимулирования за личные и коллективные достижения, участие в рационализаторском движении, финансовая помощь (в организации свадеб, похорон, юбилеев, при рождении детей, лечении, получении образовательного и жилищного кредитов) 2. Мотивационные (активизации профессионального развития): программы поощрения, шкала оценки производительности сотрудников, получение дополнительного знания (повышение уровня образования, тренинги, конференции) и карьерный рост, уважение, позитивное отношение к увлечениям сотрудников, делегирование полномочий, предоставление возможности разработки собственного стратегического плана, интенсивность контактов между руководителями подразделений и рядовыми сотрудниками, банк идей, соответствие между заданием и квалификацией сотрудника и т. п. [Хайем]
Организационные	Структура персонала, организационная структура, модель управления, «машинизация» и цифровизация управленческой работы, гибкие формы организации труда
Социальные	Бесплатное питание, обеспечение местами в дошкольных учреждениях, оплата обучения, профилактические лечебные обследования, корпоративная пенсионная программа, организация досуга и т. п.
Психологические	Комфортная среда, условия для раскрытия потенциала сотрудника

Во-вторых, обязательно управление всеми видами ресурсов, включая информационные, что позволяет сократить время на решение поставленных задач и получить более высокие результативные показатели.

В-третьих, процесс управления осуществляется в рамках функциональных блоков, чаще всего выделяют пять. Применительно к производительности процесс управления, на наш взгляд, следует представить посредством не пяти функциональных блоков (М. Мескон [Мескон, 1993], В. Войтова и А. Землелая [Войтова, Землелая, 2013], Е.В. Кучина [Кучина, 2015], Ю. Маркова [Маркова, 2011]), а семи, особо выделив в самостоятельные блоки прогнозирование и координацию (рис. 1). Выделение данных блоков обусловлено важными в современных условиях причинами.

Ценность «Прогнозирования» заключена в том, что, используя цифровые модели, можно оценить вклад каждого ресурса в повышение производительности труда и найти «неиспользованные возможности развития» [Пруденский, 1972, с. 66], т. е. резервы роста на внутрипроизводственном (в первую очередь) и внепроизводственном уровнях, выделить

преимущественно перспективные и предложить научно-обоснованные варианты изменения производительности труда в результате их активизации с последующей разработкой мероприятий, направленных на рост объемов производства и повышение производительности.

1. Мониторинг и анализ	1. Мониторинг состояния внутренней и внешней среды. Анализ полученной информации. 2. Оценка текущего состояния посредством показателей финансово-хозяйственной деятельности предприятия. 3. Выявление факторов, способствующих и препятствующих росту производительности труда, и резервов повышения производительности труда
2. Прогнозирование	Создание научно обоснованных сценариев изменения производительности труда, развития предприятия на основе построения математических моделей, позволяющих спрогнозировать уровень роста производительности труда (учитывая выявленные факторы и резервы, прошлый, сложившийся уровни производительности труда, численность занятых, уровень цен, затраты и т.п.)
3. Планирование мероприятий по повышению производительности труда	1. Определение краткосрочной цели: повышение производительности труда до среднеотраслевого или до уровня лидера отрасли (в зависимости от текущего состояния). 2. Определение краткосрочных задач: рост выработки, рентабельности, снижение себестоимости, материалоемкости и т.п. (задачи должны корреспондироваться с резервами). 3. Разработка мероприятий, реализация которых позволит решить поставленные задачи. 4. Выбор и распределение ресурсов согласно поставленным задачам
4. Организация условий для повышения производительности труда	1. Повышение технического уровня производства (механизации, автоматизации, модернизация). 2. Совершенствование организации труда и производства с целью сокращения потерь рабочего времени, непроизводительных затрат: совершенствование (упрощение) структуры производства; специализация, распределение ответственности между подразделениями, обеспечение согласованных действий между ними посредством эффективной коммуникации (использование цифровых технологий); аттестация на рабочем месте (сокращение работников с низким уровнем компетентности). 3. Изменение структуры производимой продукции: увеличение доли инновационной продукции
5. Мотивация	Создание системы мотивирующих факторов, побуждающих к более результативному труду
6. Контроль	1. Разработка системы показателей, позволяющих оценить результативность реализуемых мероприятий. 2. Оценка результативности решения поставленных задач
7. Координация	1. Обеспечение согласованности, непрерывности между всеми процессами управления. 2. Регулирование управленческой деятельности посредством ликвидации возможных отклонений

Рис. 1. Последовательность управления производительностью труда
 Fig. 1. Sequence of laborproductivity management

Источник: Составлено авторами.
 Source: Compiled by the authors.

В модели современного предприятия функциональный блок «Координация» ответственен не только за осуществление согласованности между всеми подпроцессами и быстрое регулирование в случае возникших сбоев, но и координацию, и согласование остальных стадий процесса управления (по Мескону – планирование, организация, мотивация, контроль [Мескон, 1993]).

Логика такова, что основным звеном процесса управления производительностью труда является поиск внутрипроизводственных резервов. Это предполагает, во-первых, комплексную оценку совокупного потенциала предприятия с последующим определением наиболее уязвимых переделов, степени их комплиментарности; во-вторых, разработку

мероприятий, направленных на увеличение объемов производства и реализацию продукции, сокращение материалоемкости, средних затрат, потерь рабочего и непроизводственного времени, повышение уровня рентабельности и усиление конкурентных преимуществ предприятия. Модель поиска резервов представлена на рис. 2.

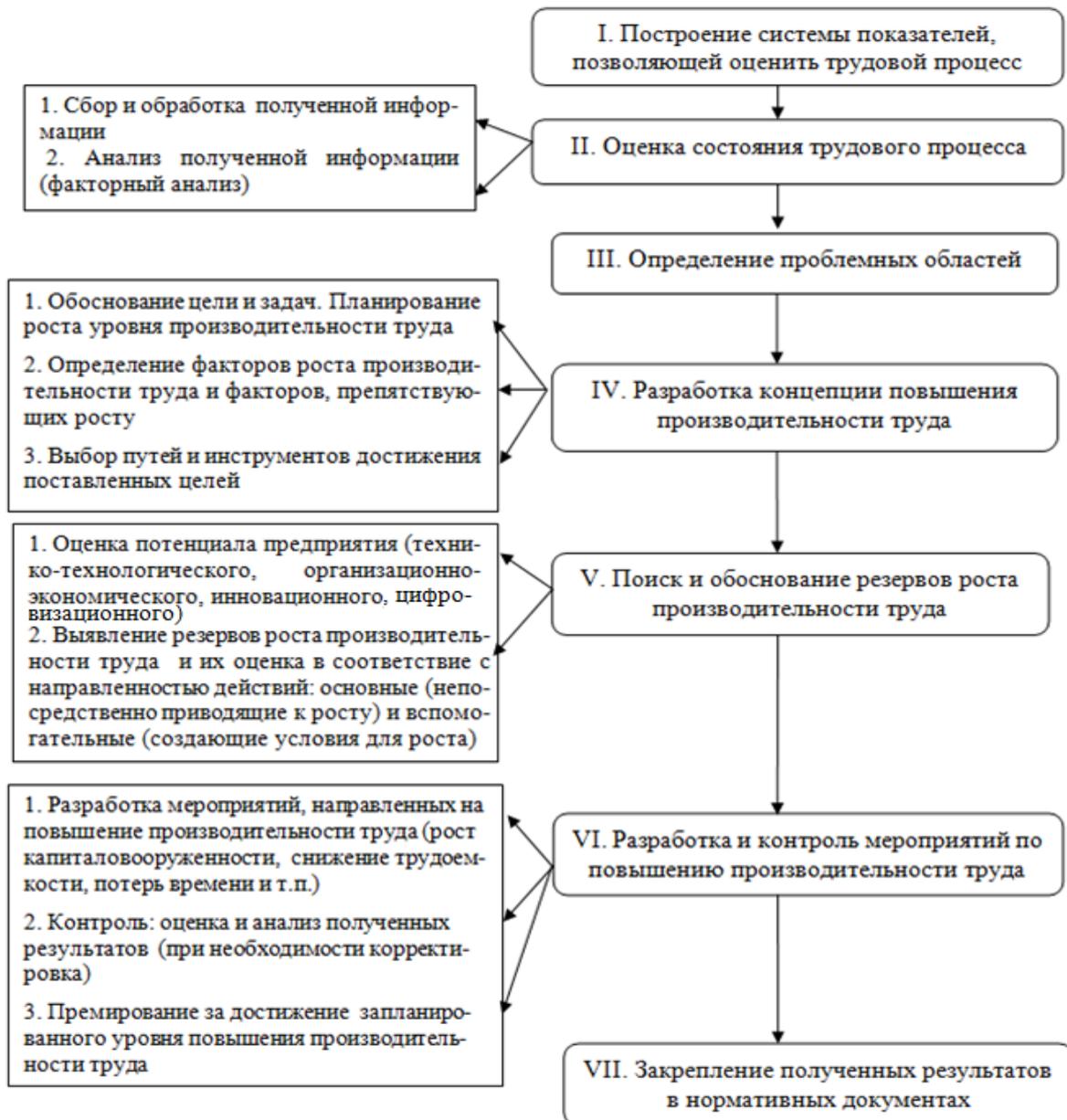


Рис. 2. Модель поиска резервов повышения производительности труда
Fig.2. Model of searching for increasing labor productivity reserves

Источник: [Балабанова, 2022].
Source: [Balabanova, 2022].

Первым из исследователей, выделившим внутрипроизводственные резервы из общей группы резервов, описавшим и систематизировавшим их, был Г.А. Пруденский. Систематизация внутренних резервов, согласно Г.А. Пруденскому, и современная общепринятая классификация приведены в табл. 2.

По нашему мнению, внутрипроизводственные резервы в соответствии с направленностью их действия дополнительно можно разделить на основные и вспомогательные. Если первые приводят к росту производительности труда через

техническую и организационную реорганизацию бизнес-процесса [Балабанова, 2022], то вторые создают условия для роста [Балабанова, 2022]. Активизация одной группы основных резервов требует весомых дополнительных затрат, обозначим эту группу как резервы, требующие дополнительных затрат. Вторая же группа менее затратна, поскольку их активизация не требует весомых дополнительных затрат (табл. 3). К вспомогательным резервам следует относить деловую среду, появление более производительного оборудования, расширение линейки товаров согласно меняющимся потребностям.

Таблица 2
Table 2

Классификация внутрипроизводственных резервов повышения производительности труда
 Classification of intra-production reserves for increasing labor productivity

Классификационный признак	Виды резервов
1. Классификация по Г. А. Пруденскому	
Степень использования ресурсов	а) основные элементы процесса производства: резервы в области труда; резервы рационального использования средств производства; резервы рационального использования предметов труда; б) структура производственных фондов: резервы основных фондов, резервы оборотных фондов
Резервы экономии	а) резервы экономии живого труда; б) резервы экономии овеществленного труда
Сущность резервов	а) запасы, необходимые для непрерывного развития народного хозяйства и устранения диспропорций; б) неиспользованные в данный момент возможности совершенствования производства
Степень использования рабочего времени	а) резервы снижения трудоемкости: внедрение новой техники и освоение новой технологии, совершенствование имеющихся техники и технологий, организации производства, внедрение интенсивных методов производства; б) резервы фонда рабочего времени: сокращение непроизводительных затрат труда, потерь рабочего времени
2. Современная систематизация	
Природа резерва	а) природные ресурсы; б) материальные ресурсы; в) интеллектуальные ресурсы
Сроки мобилизации и реализации	а) текущие (краткосрочные); б) перспективные (долгосрочные)
Стадии жизненного цикла продукта	а) предпроизводственные; б) производственные; в) эксплуатационные; г) утилизационные
Функции управления	а) планирование; б) организация и управление; в) мотивация; г) контроль
По характеру воздействия	а) экстенсивные; б) интенсивные
Уровень управления	а) рабочее место; б) бригада (отдел); в) цех (подразделение); г) предприятие

Источник: Составлено авторами.
 Source: Compiled by the authors.

Таблица 3
Table 3

Основные резервы роста производительности труда
Main reserves for labor productivity growth

Классификационный признак	Вид резерва
1. Резервы, требующие дополнительных затрат	
Технико-технологические	а) своевременная модернизация и обновление, автоматизация производственного процесса; б) максимальное использование технических параметров оборудования, повышение сменности его работы, своевременные профилактические работы; в) совершенствование технологии с учетом ресурсосбережения
Инновационные	а) внедрение нового продукта, расширение потребительских свойств изготавливаемого; б) разработка и внедрение процессных и маркетинговых инноваций
Цифровизационные	использование возможностей цифровых платформ: а) оптимизация процесса организации и управления производством; оперативный сбор, анализ и передача информации по всей технологической цепочке; б) отход от традиционной модели продаж и общения с клиентом; в) трансформация технико-экономических параметров производимой продукции в соответствии с изменением потребностей клиента
2. Резервы, не требующие дополнительных затрат	
Организационные	а) оптимизация кадрового состава, профессиональный подбор кадров; б) реорганизация процесса производства: материальная, техническая, кадровая подготовка производства, совершенствование работы вспомогательных служб; в) оптимизация организационной структуры, реорганизация системы управления посредством устранения избыточных уровней управления; г) совершенствование организации труда: внедрение передовых методов и приемов труда, технически обоснованных норм, современных систем оплаты труда, гибких форм организации труда, автоматизации учетных и вычислительных работ, расширение зоны обслуживания и совмещение профессий
Социальные	а) неиспользуемые компетенции персонала, повышение компетенций посредством повышения квалификации, дополнительного обучения, освоения смежных специальностей и т. п.; б) активизация потенциальных возможностей, творческого потенциала работников посредством материального и морального стимулирования; в) повышение степени удовлетворенности трудом: условия труда и отдыха, микроклимат в коллективе, улучшение культурного обслуживания

Источник: Составлено авторами по [Балабанова, 2022].
Source: Compiled by the authors from [Balabanova, 2022].

Одним из этапов процесса поиска резервов является оценка потенциала предприятия (рис. 2). Подробный анализ существующих методик оценки экономического потенциала предприятий, предложенных российскими исследователями, сделан Р.С. Ибрагимовой и Д.С. Головкиным [Ибрагимов, Головкин, 2016].

Методический подход к оценке резервов роста производительности труда, предложенный нами [Балабанова, 2022], основан на расчете трех интегральных коэффициентов оценки технико-технологического, организационно-экономического, инновационно-цифровизационного потенциалов предприятия. Расчетная величина каждого

интегрального коэффициента позволяет судить о наличии резервов соответствующей группы. В качестве граничного значения ($K=1,05$) принят целевой показатель прироста производительности труда, указанный в программном документе «Производительность труда и поддержка занятости», – 5 % [Паспорт национального проекта (программы) «Производительность труда и поддержка занятости»] (изменение целевого показателя роста производительности приведет к соответствующей корректировке граничного значения). Шкала оценки интегрального коэффициента до 2024 г. включительно приведена в табл. 4.

Таблица 4
Table 4

Шкала оценки интегрального коэффициента потенциала предприятия
 Integral coefficient rating scale of enterprise potential

Значение комплексного показателя (K)	Уровень производительности труда	Характеристика анализируемой группы факторов
$K < 1$	ниже критического	Не обеспечивает рост, приносит убытки, необходимы срочные меры по изменению ситуации, поиск резервов
$K = 1$	критический	Сдерживает рост, необходимы меры по изменению ситуации, поиск резервов
$1 < K < 1,03$	низкий	Анализируемая группа факторов обеспечивает рост, но не все резервы роста исчерпаны, есть возможности для улучшения
$1,03 < K < 1,05$	средний	
$K = 1,05$	целевой	Обеспечивает планируемый рост, следует продолжить поиск новых резервов
$K > 1,05$	высокий	

Источник: Составлено авторами по [Балабанова, 2022].
 Source: Compiled by the authors from [Balabanova, 2022].

В условиях современных реалий акцент поиска резервов смещен в сторону цифровизации, которая «открыла новые возможности для сотрудничества на всех этапах инновационного процесса» [Уринсон, Панфилов, 2020], поскольку внедрение цифровых технологий в существующий бизнес-процесс приводит к технико-технологическим и организационно-экономическим изменениям, дает импульс инновационному развитию, в частности, технологическим инновациям и «инновационной составляющей человеческого потенциала» [Янченко, 2020] (владение следующими инновационными компетенциями: знание и умение работать с ИК-технологиями, использование цифрового пространства не только для решения производственных задач), что в долгосрочной перспективе приведет к росту добавленной стоимости, росту производительности всех факторов. Так, по оценкам экспертной группы Глобального института McKinsey, рост многофакторной операционной производительности за счет цифровой трансформации компаний к 2025 г. составит 1,6–4,6 трлн руб. в год [Цифровая Россия: новая реальность]. Следует отметить, что данные изменения возможны, если подготовлена материально-техническая база для изменений, создана цифровая экосистема повышения производительности труда.

Как показал анализ литературы, развитие цифровой экосистемы как одного из инструментов управления производительностью труда, применительно к промышленным предприятиям, идет по следующим направлениям:

- информационное: оперативный мониторинг и анализ бизнес-процессов и обеспечение необходимой информацией (включая методическую, научную и т. п.) для корректировки или разработки новой концепции в отношении повышения производительности труда (методической, научной и т. п.);
- кадровое: обучение, направленное на развитие компетенций работников;

- технологическое: выбор цифровых технологий для внедрения в процесс производства (в целом или в ряд переделов) и сбыта продукции, что позволит сократить технологический цикл за счет экономии времени перехода от одного передела к другому (а в ряде случаев ликвидировать излишние переделы и подпроцессы), более эффективно использовать высвободившиеся ресурсы и т. п.

Для выявления неиспользованных возможностей цифровизационных и инновационных резервов нами предлагается коэффициент оценки влияния инновационных, цифровизационных факторов на рост производительности труда ($K_{ин}$), рассчитываемый на основе восьми локальных коэффициентов [Балабанова, 2022]. Представляется, что можно расширить показатели, позволяющие оценить степень цифровизационной подготовленности предприятий и отраслей. Данная группа показателей за период 2017–2021 гг. представлена в табл. 5.

Таблица 5
Table 5

Показатели оценки уровня инновационного и цифровизационного развития
 обрабатывающей промышленности
 Indicators for assessing the level of innovation and digitalization development
 of the manufacturing industry

Показатели	Годы				
	2017	2018	2019	2020	2021
1. Объем инновационной продукции в общем объеме отгруженной, %	5,6	7,7	7,7	8,5	7,1
2. Степень освоения технологических инноваций, %	13,7	27,9	28,0	29,2	28,2
3. Доля внутренних затрат на инновации, %	1,9	1,7	1,9	2,4	2,0
4. Доля предприятий, имеющих научно-исследовательские центры, проектно-конструкторские бюро, %	11,66	11,6	13,7	13,7	13,9
5. Численность работников, занятых научными исследованиями и разработками в общей численности, %.	21,3	21,2	28,8	30,3	29,3
6. Доля сотрудников, связанных с использованием ИКТ:					
специалисты ИКТ, %	-	2,6	2,6	2,7	2,7
другие сотрудники, использующие ИКТ, %	-	5,7	5,7	6,2	5,9
7. Доля внутренних затрат на создание, распространение, использование ИКТ и цифрового продукта, %	-	-	7,2	8,2	8,7
8. Доля предприятий, использующих цифровые технологии:					
облачные сервисы, %	25,7	26,2	27,6	27,1	28,9
технологии сбора, обработки и анализа данных (BigData), %	-	-	-	26,5	29,9
цифровые платформы, %	-	-	-	16,0	14,5
интернет вещей, %	-	-	-	15,8	17,6
RFID-технологии, %	10,7	11,4	12,0	16,5	19,3
цифровой двойник, %	-	-	-	3,3	3,8
технологии искусственного интеллекта, %	-	-	-	3,6	3,9
промышленные роботы/ автоматизированные линии, %	-	-	-	17,2	19,0
9. Доля предприятий, использующих программные средства в целях:					
решения организационных, экономических, управленческих задач, %	66,4	64,0	64,9	-	-

Окончание табл. 5
 End of the table 5

Показатели	Годы				
	2017	2018	2019	2020	2021
управления автоматизированным производством, отдельными техническими средствами, технологическими процессами, %	45,0	42,5	43,5	-	22,2
документооборота, %	67,7	67,4	70,3	50,7	59,7
финансовых расчетов, %	69,3	66,6	67,7	42,4	49,2
доступа к базам данных, %	28,9	-	28,8	12,0	19,3
использования обучающих программ, %	16,8	16,3	16,2	11,7	15,7
проектирования, %	35,0	33,4	34,2	-	28,9
научных исследований, %	6,5	6,3	6,4	-	5,9
10. Доля предприятий, имеющих доступ и использующих и широкополосный интернет, %					
в том числе в целях:	91,6	90,3	90,4	71,9	79,3
передачи информации по электронной почте, %	92,0	90,3	91,4	79,9	82,3
поиска информации, %	92,0	90,2	91,0	79,5	82,0
банковских, финансовых операций, %	78,4	77,2	78,8	66,7	70,9
профессиональной подготовки персонала, %	45,9	44,7	47,1	48,3	56,3
использования видеоконференций, %	46,7	47,3	50,8	51,9	56,3
доступа к электронным базам данных, %	41,2	40,9	43,4	42,1	45,9
найма персонала, %	50,6	50,1	52,9	37,5	39,9
закупки и продажи товаров и услуг, %	39,6	49,0	42,2	40,2	40,1

Источник: Составлено авторами по [Индикаторы цифровой экономики, 2022; Цифровая экономика, 2023].

Source: Compiled by the authors from [Digital Economy Indicators in the Russian Federation, 2022; Digital Economy: 2023].

Данный методический подход, на наш взгляд, позволяет оценить степень происходящих изменений, влияние инновационных и цифровизационных составляющих на рост производительности труда.

Коэффициент оценки влияния инновационного и цифровизационного потенциала на рост производительности труда ($K_{ИЦ}$) рассчитывается как среднее геометрическое десяти локальных коэффициентов:

$$K_{ИЦ} = \sqrt[10]{k_1 \cdot k_2 \cdot k_3 \cdot k_4 \cdot k_5 \cdot k_6 \cdot k_7 \cdot k_8 \cdot k_9 \cdot k_{10}},$$

где k_1 – коэффициент изменения объема инновационной продукции; k_2 – коэффициент изменения степени освоения технологических инноваций; k_3 – коэффициент изменения внутренних затрат на инновации; k_4 – коэффициент изменения доли предприятий, имеющих научно-исследовательские центры, проектно-конструкторские бюро; k_5 – коэффициент изменения количества работников, занятых научными исследованиями и разработками; k_6 – коэффициент изменения числа сотрудников, связанных с ИКТ; k_7 – коэффициент изменения внутренних затрат на создание, распространение и использование ИКТ и цифрового продукта; k_8 – коэффициент изменения использования цифровых технологий (рассчитывается как среднее геометрическое восьми показателей, приведенных в табл. 5); k_9 – коэффициент изменения использования программных средств (рассчитывается как среднее геометрическое восьми показателей, приведенных в табл. 2); k_{10} – коэффициент изменения использования широкополосного интернета.

Результаты оценки изменения инновационно-цифровизационного потенциала промышленности представлены в табл. 6.

Таблица 6
Table 6

Коэффициенты оценки изменения инновационно-цифровизационного потенциала обрабатывающей промышленности, 2018–2021 гг.

Coefficients for assessing changes in innovation and digitalization potential manufacturing industry, 2018-2021.

Год	k_1	k_2	k_3	k_4	k_5	k_6	k_7	k_8	k_9	k_{10}	$K_{ИЦ}$
2018	1,02	1,12	0,98	0,99	0,99	-	-	1,01	1,00	0,99	1,01
2019	1,00	1,00	1,001	1,02	1,06	1,00	-	1,01	1,00	1,00	1,001
2020	1,01	1,01	1,005	1,0	1,01	1,005	1,01	0,96	0,96	0,90	0,987
2021	0,98	0,99	0,99	1,001	0,99	0,997	1,06	1,04	0,99	1,04	1,007

Результаты оценки изменения производительности труда в обрабатывающей промышленности представлены в табл. 7.

Таблица 7
Table 7

Динамика показателей, позволяющих оценить степень изменения производительности труда в обрабатывающей промышленности, 2018–2021 гг.

Dynamics of indicators that allow assessment the degree of change in labor productivity in the manufacturing industry, 2018-2021.

Показатели	2018 г.	2019 г.	2020 г.	2021 г.
ВВП по добавленной стоимости, млрд руб. (в ценах 2016 г.)	10871,0	11182,7	11198,5	11867,9
Количество отработанных человеко-часов, млн чел. ч.	18931,2	18799,3	18070,6	18665,3
Производительность труда (ВВП по добавленной стоимости на 1 человеко-час), руб./ чел. ч.	574, 23	594,85	619,71	635,83
Коэффициент роста производительности труда	1,05	1,03	1,04	1,02

Источник: Составлено авторами по [Валовая добавленная стоимость в основных ценах в соответствии с методологией СНС 2008; Количество фактически отработанного времени на всех видах работ по производству товаров и услуг (в среднем за год) с 2017 г.].

Source: Compiled by the authors from [Gross value added in basic prices in accordance with the SNA 2008 methodology; The amount of time actually worked on all types of work for the production of goods and services (on average per year) since 2017].

Как свидетельствуют данные, приведенные в табл. 5 и табл. 7, наблюдается корреляционная зависимость между показателями уровня инновационной и цифровизационной составляющих в обрабатывающей промышленности и ростом производительности труда. Однако большинство локальных коэффициентов (табл. 3) продемонстрировало снижение, исключение составили лишь коэффициенты использования Интернета и цифровых технологий. Интегральный коэффициент за рассматриваемый период преодолел критическое значение, но не достиг порогового значения, помимо этого имело место трендовое снижение коэффициента роста производительности труда.

Низкий уровень локальных и интегрального коэффициентов оценки изменения инновационно-цифровизационного потенциала обрабатывающей промышленности, снижение коэффициента роста производительности труда указывают на то, что не все инновационные и цифровизационные резервы роста производительности труда в отрасли исчерпаны.

Для выбора и последующей активизации соответствующего резерва повышения производительности труда, на наш взгляд, целесообразно определять, к какой группе по уровню цифровизации бизнес-процесса относится анализируемое предприятие.

По уровню цифровизации предприятия обрабатывающей промышленности условно можно разделить на четыре группы:

- первая группа: предприятия, находящиеся на начальной стадии цифровизации. Они в основном используют электронный документооборот, программные средства и Интернет для финансовых и банковских операций. Этим предприятиям в целях повышения производительности труда целесообразно использовать веб-сайты, CRM-системы, позволяющие работать с клиентами, изучать потенциального покупателя, автоматизировать рутинные операции, осуществлять сбор и анализ данных;

- вторая группа: предприятия среднего уровня цифровизации. У этих предприятий производственный процесс цифровизирован, искусственный интеллект позволяет в режиме реального времени управлять технологическим процессом с последующей коррекцией в случае отклонений от заданных параметров, осуществлять предиктивное обслуживание, т. е. в режиме реального времени осуществлять постоянный мониторинг оборудования и прогнозировать сбои. В целях повышения производительности труда можно использовать ERP-систему, позволяющую автоматизировать, оптимизировать и управлять бизнес-процессами, обрабатывать большие объемы информации и связывать работу структурных подразделений в целях централизации информации, в итоге имеет место экономия времени и снижение трудозатрат;

- третья группа: предприятия выше среднего уровня цифровизации. Это группа предприятий, у которых бизнес-процесс оцифрован полностью (включая вспомогательные переделы) в целях устранения переделов, не создающих ценность, и оптимизации затрат, а использование искусственного интеллекта позволяет, помимо предиктивного обслуживания, удаленно устранять неполадки, осуществлять контроль качества посредством компьютерного зрения, прогнозировать спрос в целях снижения рисков и роста эффективности поставок, оптимизировать процессы, происходящие на складах и т. п. Этим предприятиям в целях повышения производительности труда следует наращивать использование цифровых технологий;

- четвертая группа: предприятия высокого уровня цифровизации. Эти предприятия, помимо описанных выше цифровых продуктов и технологий, используют технологии цифровых двойников или «умные модели», позволяющие осуществлять предиктивный анализ, т. е., проанализировав данные за время жизненного цикла физического продукта или процесса в настоящем и прошлом, моделировать различные ситуации протекания бизнес-процесса и выделять (планировать) наиболее эффективный.

Заключение

В настоящее время цифровые технологии рассматривают как один из основных резервов повышения производительности труда, о чем свидетельствует возросший объем инвестиций в цифровизационные продукты и технологии. Безусловно, выбранная модель цифрового развития предприятия будет определяться особенностью отрасли, позицией предприятия в отрасли и степенью его инновационной активности, но выбор любой из моделей повышает степень конкурентоспособности предприятия, поскольку в результате сокращаются затраты, доля ручного и рутинного труда, трудоемкость, процент брака, а повышаются степень эксплуатационности оборудования, доля нематериальных активов (информационный капитал, инновационные и цифровизационные технологии, программное обеспечение), инновационная активность, эффективность и качество управления и т. п.

Список источников

- Валовая добавленная стоимость в основных ценах в соответствии с методологией СНС 2008. Режим доступа: URL: <https://www.fedstat.ru/indicator/58250>. (дата обращения: 22 ноября 2023).
- Гастев, А.К. 1973. Трудовые установки. М.: Экономика, 343 с. Режим доступа: URL: <https://pma.knigogid.ru/books/468960-trudovye-ustanovki/toread/page-150> (дата обращения: 15 ноября 2023).
- Индикаторы цифровой экономики: 2022: статистический сборник. Режим доступа: URL: <https://issek.hse.ru/mirror/pubs/share/780810055.pdf>. (дата обращения: 16 ноября 2023).
- Количество фактически отработанного времени на всех видах работ по производству товаров и услуг (в среднем за год) с 2017 г. Режим доступа: URL: <https://www.fedstat.ru/indicator/58993?ysclid=lnfyjpsstt858876396>. (дата обращения: 22 ноября 2023).
- Лукас Р.Э. 2013. Лекции по экономическому росту. М.: Изд-во Института Гайдара, 288 с.
- Мескон М.Х. 1993. Основы менеджмента. М.: Дело, 704 с.
- Паспорт национального проекта (программы) «Производительность труда и поддержка занятости» (утв. президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам) (протокол от 24 декабря 2018 г. N 16). Режим доступа: URL: <https://base.garant.ru/72185994/> (дата обращения: 16.11.2023).
- Пруденский Г.А. 1972. Проблемы рабочего и нерабочего времени. М.: Изд-во «Наука», 335 с.
- Тейлор, Ф.У. 1991. Принципы научного менеджмента. М.: Контроллинг, 104 с.
- Хайем А. 17 способов повысить мотивацию персонала. Режим доступа: URL: <https://www.elitarium.ru/motivaciya-sotrudnikov-stimulirovanie-personala-kontrol-cel-proizvoditelnost/?ysclid=lmszhw55x8261509971> (дата обращения: 12 ноября 2023).
- Цифровая Россия: новая реальность. Режим доступа: URL: <https://www.mckinsey.com/ru/~ /media/mckinsey/locations/europe %20and %20middle %20east/russia/our %20insights/digital %20russia/digital-russia-report.pdf> (дата обращения: 12 ноября 2023).
- Цифровая экономика: 2023: краткий статистический сборник. Режим доступа: URL: <https://issek.hse.ru/mirror/pubs/share/802513326.pdf>. (дата обращения: 19 ноября 2023).
- Эмерсон Г. 1992. Двенадцать принципов производительности. М.: Экономика, 224 с. Режим доступа: URL: <https://pqm-online.com/assets/files/lib/books/emerson.pdf> (дата обращения: 19 ноября 2023).

Список литературы

- Балабанова Г.Г. 2022. Производительность труда промышленного предприятия: Дис. ... канд. экон. наук. Белгород: Изд-во БГТУ им. В.Г. Шухова, 230 с.
- Войтова В.Н., Замлея А.Т. 2013. Методы и модели управления производительностью труда: анализ мирового опыта. Российское предпринимательство, 4 (226): 80–87.
- Ибрагимова Р.С., Головкин Д.С. 2016. Методическое обоснование оценки экономического потенциала предприятия. Современные наукоемкие технологии. Региональное приложение, 3 (47): 64–74.
- Кучина Е.В. 2015. Управление производительностью труда промышленных компаний. Известия УрГЭУ, 5(61): 50–57. Режим доступа: URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/upravlenie-proizvoditelnostyu-truda-promyshlennyh-kompaniy/viewer> (дата обращения: 23 ноября 2023).
- Маркова Ю.Н. 2011. Совершенствование системой управления производительностью труда на машиностроительном предприятии: Автореф. дис. ... канд. экон. наук. Екатеринбург, 27 с. Режим доступа: URL: <https://elar.urfu.ru/bitstream/10995/19540/1/urfu1058s.pdf?ysclid=lmmbzxd746493791851>. (дата обращения: 12 ноября 2023).
- Тебиев Б. К., Авдеев А.А. 2012. Экономический рост и образование. Экономический журнал, 3(27): 149–155.
- Уринсон Я.М., Панфилов К.С. 2020. Цифровизация как фактор развития инновационных стратегий на примере некоторых стран. Бизнес. Общество. Власть, 36-37: 117–25.
- Янченко Е.В. 2020. Влияние цифровой экономики на инновационное развитие человеческого потенциала российского общества: возможности и ограничения. Вопросы инновационной экономики, Том 10, 2: 849–866.
- Mincer J. 1958. Investment in Human Capital and Personal Income. Journal of Political Economy, Vol. 66, 4: 281–302. Режим доступа: URL:

<https://web.archive.org/web/20190126221201/https://karollgomez.files.wordpress.com/2014/10/mincer1958.pdf> (дата обращения: 19 ноября 2023).

References

- Balabanova G.G. 2022. Labor productivity management of an industrial enterprise. Dissertation of Ph.D. Belgorod, Publ. BSTU named after V.G. Shukhov, 230 (in Russian)
- Voitova V.N. and Zamlelaya A.T. 2013. Methods and models of labor productivity management: analysis of world experience. *Russian Entrepreneurship*, Vol. 4 (226): 80–87 (in Russian)
- Ibragimova R.S. and Golovkin D.S. 2016. Methodological justification for assessing the economic potential of an enterprise. *Modern science-intensive technologies. Regional application*, Vol. 3 (47): 64–74 (in Russian)
- Kuchina E.V. 2015. Labor productivity management of industrial companies. *Izvestia of USUE*, Vol. 5(61): 50–57. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/upravlenie-proizvoditelnostyu-truda-promyshlennyh-kompaniy/viewer> (in Russian)
- Markova Yu. N. 2011. Improving the labor productivity management system at a machine-building enterprise: Abstract of thesis. *dis. ...cand. econ. Sci. Ekaterinburg* 27 p. URL: <https://elar.urfu.ru/bitstream/10995/19540/1/urfu1058s.pdf?ysclid=lmmbzxd746493791851> (in Russian)
- Tebiev B.K. and Avdeev A.A. 2012. Economic growth and education. *Economic journal*, Vol. 3 (27): 149–155 (in Russian)
- Urinson Ya.M. and Panfilov K.S. 2020. Digitalization as a factor in the development of innovative strategies using the example of some countries. *Business. Society. Power*, Vol. 36-37: 117–125 (in Russian)
- Yanchenko E.V. 2020. The influence of the digital economy on the innovative development of human potential of Russian society: opportunities and limitations. *Issues of innovative economics*, Vol. 10, 2: 849–866 (in Russian)
- Mincer J. 1958. Investment in Human Capital and Personal Income. *Journal of Political Economy*, Vol. 66, 4: 281–302. URL: <https://web.archive.org/web/20190126221201/https://karollgomez.files.wordpress.com/2014/10/mincer1958.pdf> (accessed 11/19/2023).

Конфликт интересов: о потенциальном конфликте интересов не сообщалось.

Conflict of interest: no potential conflict of interest related to this article was reported.

Поступила в редакцию 24.11.2023

Поступила после рецензирования 26.02.2024

Принята к публикации 29.02.2024

Received November 24, 2023

Revised February 26, 2024

Accepted February 29, 2024

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

Чижова Елена Николаевна, доктор экономических наук, профессор, заведующая кафедрой теории и методологии науки, Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, г. Белгород, Россия

Балабанова Гульнара Гусейновна, кандидат экономических наук, доцент кафедры теории и методологии науки, Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, г. Белгород, Россия

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

Elena N. Chizhova, Doctor of Economics, Professor, Head of the Department of Theory and Methodology of Science, Belgorod State Technological University named after V.G. Shukhov, Belgorod, Russian Federation

Gulnara G. Balabanova, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor of the Department of Theory and Methodology of Science Belgorod State Technological University named after V.G. Shukhov, Belgorod, Russian Federation