

DOI: 10.34680/BENEFICIUM.2024.2(51).6-14

УДК 338.1:331.101.6(470)

JEL O14, O33



ОРИГИНАЛЬНАЯ СТАТЬЯ

ВНЕДРЕНИЕ ПЕРЕДОВЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В РОССИИ И ОЦЕНКА КОМПАНИЯМИ ИХ ВЛИЯНИЯ НА РОСТ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ТРУДА И ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ПРОЦЕССА

С.А. Банников, Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации, Москва, Россия

Аннотация. Назревшая потребность в переходе отечественной экономики на новый технологический уклад под влиянием сложившейся геополитической обстановки, роста глобальной конкуренции и необходимости достижения цифрового и технологического суверенитета ставит задачу качественного рывка во внедрении современных процессов в промышленности и остальных сферах экономики. Многофакторность уклада, требующего системного перехода, и общий характер четвертой промышленной революции подразумевают всеохватывающее внедрение роботизированных, автоматизированных и интеллектуальных систем, связанных в единые комплексы, объединенные между собой коммуникационными каналами и облачными системами хранения данных. Что, с одной стороны, может привести к массовому высвобождению трудовых ресурсов с традиционных рабочих мест, а, с другой, создает большое количество новых профессий для обслуживания новых технологических систем. Однако, при этом не является однозначно положительным ответ на вопрос экономической целесообразности внедрения подобных технологий в каждом экономическом направлении. И здесь могут быть получены довольно неожиданные результаты, когда не подтверждаются кажущиеся очевидными выгоды от внедрения тех или иных современных решений шестого технологического уклада для конкретных организаций или отраслей. В нашей работе мы воспользовались опросами российских компаний за 2022 г. для оценки текущего этапа использования производственных и цифровых технологий. Установлено, что внедрение современных решений, обуславливающих переход к новому технологическому укладу, в ряде случаев характеризуется незначительным эффектом в плане улучшений в производительности труда. Что противоречит общепринятой идее о том, что автоматизация, цифровизация и роботизация приведут к высвобождению значительного числа рабочих рук. Более того – в ряду ключевых причин, препятствующих внедрению передовых технологий, компании называют именно нехватку квалифицированного персонала и отсутствие возможности по найму сотрудников необходимого уровня знаний и умений. Другими словами, мы, напротив, наблюдаем дефицит высококвалифицированных сотрудников на фоне достаточно противоречивого эффекта нововведений в плане высвобождения рабочих рук. Внедрение же таких технологий, как искусственный интеллект или Интернет вещей, вовсе в большинстве случаев характеризуется отсутствием положительного влияния на эффективность внутренних процессов и производительность труда. Проведенные наблюдения приводят нас к выводу об отсутствии перспективы значительного профицита рабочей силы на рынке труда по причине указанных особенностей происходящих процессов технологического перехода.

Ключевые слова: опросы, передовые производственные технологии, перспективы развития, производительность труда, целесообразность, цифровизация, эффективность

Для цитирования: Банников С.А. Внедрение передовых производственных технологий в России и оценка компаниями их влияния на рост производительности труда и эффективность производственного процесса // BENEFICIUM. 2024. № 2(51). С. 6-14. DOI: 10.34680/BENEFICIUM.2024.2(51).6-14

ORIGINAL PAPER

ADVANCED PRODUCTION TECHNOLOGIES IN RUSSIA: ASSESSMENT OF THEIR IMPACT ON LABOR PRODUCTIVITY AND EFFICIENCY OF THE PRODUCTION PROCESS BY THE COMPANIES

S.A. Bannikov, Financial University under the Government of the Russian Federation, Moscow, Russia

Abstract. The urgent need for the transition of the Russian economy to a new technological structure under the influence of the current geopolitical and economic-political situation, as well as the strengthening of import substitution processes, poses the task of a qualitative breakthrough in the introduction of modern processes in industrial production and in the economy as a whole. The general process of the fourth industrial revolution involves the widespread introduction of robotic, automated systems, and artificial intelligence, linked into single complexes interconnected by communications and cloud storage systems. On the one hand, this process can lead to a massive release of labor resources from traditional blue-collar professions. From another point of view, it creates a large

number of new professions to serve new directions and solve new problems. However, the answer to the question of the economic feasibility of introducing such technologies is not clearly positive. And here there can be quite unexpected results when the seemingly obvious benefits from the implementation of certain modern solutions of the sixth technological order for specific organizations or industries are not confirmed. In our work, we use surveys of Russian companies for 2022 to assess the current stage of implementation of production and digital technologies. It has been established that the introduction of modern solutions that lead to the transition to a new technological structure is, in some cases, characterized by a negative effect and lack of improvements in labor productivity. Our observation contradicts the generally accepted idea that automation, digitalization and robotization will lead to the release of a significant number of workers. Moreover, among the key reasons hindering the implementation of advanced technologies, companies cite the lack of qualified personnel and the inability to hire employees with the required level of knowledge and skills. In other words, we are observing a shortage of highly qualified employees against the backdrop of a rather contradictory effect of innovation in terms of freeing up labor. The introduction of technologies such as artificial intelligence or the Internet of things in most cases is characterized by the absence of a positive impact on the efficiency of internal processes and labor productivity. Our observations lead to the conclusion that there is no prospect of a labor surplus in the labor market due to the ongoing processes of the fourth industrial revolution according to Schwab.

Keywords: advanced production technologies, development prospects, digitalization, efficiency, feasibility, labor productivity, surveys

For citation: Bannikov S.A. Advanced Production Technologies in Russia: Assessment of their Impact on Labor Productivity and Efficiency of the Production Process by the Companies // Beneficium. 2024. Vol. 2(51). Pp. 6-14. (In Russ.). DOI: 10.34680/BENEFICIUM.2024.2(51).6-14

Введение

В сложившейся геополитической обстановке для нашей страны становится особенно важным сохранение и увеличение конкурентоспособности экономики в глобальном масштабе, повышении степени готовности к новым вызовам и снижению потенциальных санкционных рисков в наиболее чувствительных технологических сферах [1]. Для этого целесообразно сосредоточиться на увеличении вложений в инновационные, высокотехнологические и передовые промышленные решения, в том числе с применением наиболее современных цифровых технологий.

По мнению ряда авторов, в России к настоящему моменту сложился многоукладный характер экономики с преимущественным развитием четвертого технологического уклада с элементами пятого [2] (хотя Т.К. Ростовская находит и элементы шестого [3]), что имеет одним из следствий достаточно невысокий уровень производительности труда, с высокой долей ручных, немеханизированных и нероботизированных процессов [4]. Существующая ситуация усугубляется высокой зависимостью от зарубежных технологических решений, что особенно критично в сельском хозяйстве [5] и аэрокосмической отрасли [6]. Впрочем, и в целом по экономике это оказывает отрицательное влияние на эффективность внедрения и поддержки на производстве современных технологий.

Переход от существующего четвертого технологического уклада к пятому и шестому сопряжен со значительным изменением структуры экономики, который вероятнее всего будет сопровождаться повышением производительности труда в традиционных отраслях с высвобождением рабочих рук за счет роста эффективности производственных процессов [7]. Хотя существует и альтернативное мнение, например, В.Ю. Ляшок [8] о том, что предыдущие технологические прорывы, как свидетельствует мировая история, приводили не к снижению

занятости, а, напротив, к ее увеличению, хотя и на фоне сокращения продолжительности рабочего времени. Поэтому взрывного роста безработицы из-за распространения новых технологий опасаться не стоит. Скорее, мы будем наблюдать возникновение новых направлений на рынке труда, в которых в настоящее время мы пока еще значительно отстаем от стран-лидеров, на что обращают внимание И.В. Колесник [9] и Е.В. Романов [10].

Конечно, не стоит и переоценивать возможности современных технологий, которые неспособны на 100% заменить человеческий труд в большинстве отраслей. Например, даже в сфере интернет-торговли, как свидетельствует исследование Д.А. Фомина, невозможно обеспечить уровень автоматизации основных операций выше 10% даже в рамках наиболее прогрессивных технологических решений [11]. И это дополнительный довод в пользу того, чтобы не возникало ошибочных мнений касательно революционного воздействия на уровень безработицы за счет перехода на новый технологический уклад. Конечно, мы не имеем в виду, что степень возможного внедрения новых технологий ограничена указанными 10%. Совсем нет. Мы понимаем, что для них в определенных отраслях есть широкий спектр применения и значительный потенциал высвобождения рабочих рук за их счет [12]. Мы лишь имеем в виду, что эта цифра как в отдельных отраслях, так и по экономике в целом далека от 100%.

Уже сейчас массовое внедрение современных технологий определяет постепенный вход России в пятый и шестой уклады [13], во многом простимулированный коронавирусной пандемией, во время которой резко очертились преимущества цифровой экономики и цифровых коммуникаций как социальных, так и экономических [14]. Новый этап в развитии предусматривает широкое внедрение Ин-

тернета вещей, облачных и аддитивных технологий, искусственного интеллекта и основанных на них передовых производственных технологий, используемых непосредственно в промышленном производстве.

Разумеется, указанные процессы не могут происходить по влиянию «сверху», а основываются на экономической целесообразности, финансовой выгоде или иных факторах перспективности внедрения современных технологий во всех сферах экономики страны. Например, В.И. Набоков показал, что внедрение робототехники в сельском хозяйстве снижает рентабельность производства при очевидном улучшении производительности труда [15]. Что ставит под вопрос дальнейшее массовое развитие робототехники в сельском хозяйстве и повышает важность задачи объективного предварительного экономического обоснования тех или иных нововведений. И эту многофакторность необходимо учитывать на всех этапах разработки и внедрения современных высокотехнологичных методов и процессов. Конечно, в государственном управлении и, отчасти, в госсекторе возможно использование административного ресурса вне контекста оценки эффективности. Однако, в широком смысле для экономики подобный подход, во-первых, невозможен, а, во-вторых, был бы губителен, так как политическое стремление к статусу державы, вошедшей в шестой технологический уклад – это одно, а уровень затрат и практический эффект от этого вхождения – совершенно другое, когда издержки могут превысить целесообразность процесса. Именно этому аспекту мы и посвящаем текущее исследование.

Результаты и их обсуждение

В рамках текущей работы мы разделяем два основных направления:

- 1) анализ эффективности внедрения передовых производственных технологий как характеристики развития промышленного сектора страны;
- 2) оценка целесообразности внедрения цифровых технологий.

Именно эти направления являются путями достижения четвертой промышленной революции (или более распространенное наименование – Индустрии 4.0) [16].

Впрочем, граница между данными терминами зачастую может быть неопределенной и даже отсутствовать вообще. Но мы не будем вдаваться в подобные терминологические сложности и доверимся методике Росстата, разделяющего данные понятия.

Методологическую основу текущего исследования составляет наша предыдущая работа на тему создания государственных корпораций в важнейших сферах экономики [17]. И, как следствие, содействия таким образом развитию технологической Стратегии развития Российской Федерации. Также мы обращались к труду В.В. Длусской для изучения авторской методологии оценки компани-

ями внедрения цифровых (ЦТ) и передовых производственных технологий (ППТ) [18]. Из обеих упомянутых работ мы позаимствовали общее направление научной мысли – использование результатов опросов компаний за 2022 г. касательно использования ЦТ [19] и ППТ [20].

Мы считаем опросный метод наиболее целесообразным для оценки перспектив отечественной экономики в повышении эффективности производственных процессов и сокращения за счет этого потребности в рабочих руках. В пользу нашего выбора свидетельствует и широкий охват компаний – порядка 116 тыс. в сфере ЦТ и 15 тыс. в области ППТ [18]. На наш взгляд такого числа более чем достаточно для объективной оценки ситуации во всех отраслях экономики на данном этапе развития четвертой промышленной революции.

Для более наглядного отображения результатов опросов, которые представляют из себя весьма объемный массив данных, структурированных по отдельным вопросам и направлениям ОКВЭД, мы пользовались табличным методом, позволяющим максимально сжато и емко донести нашу основную мысль и аргументированные доводы до читателя.

Передовые производственные технологии являются основой современной организации производства в рамках создания цифровой экономики и Индустрии 4.0 [21], и их изучению посвящено достаточно большое количество работ отечественных авторов. Поэтому положительная динамика их внедрения в достаточной мере характеризует если не фактическое состояние вхождения в шестой технологический уклад, то, по крайней мере, может свидетельствовать о готовности экономики к глобальным технологическим и структурным преобразованиям. В данном направлении нет недостатка в научных публикациях, которые всесторонне оценивают ретроспективную динамику и текущие особенности инновационного и технологического развития страны, а также его критическое влияние на показатели экономического роста [22]. Предметом же текущей дискуссии является аспект, практически полностью выпавший из фокуса исследователей. А именно: оценка обратной связи от внедрения ППТ, их эффективности и препятствий на пути их создания и интеграции в производственный процесс. И наиболее важный момент здесь – влияние новых производственных методов работы на рост производительности труда, который в перспективе приведет к сокращению потребности в современных на сегодняшний день профессиях.

Мы обработали значительный массив данных, отобрав наиболее важные экономические направления, компании-представители которых оценивали в 2022 г. воздействие внедренных в своей деятельности ППТ на рост производительности труда. Высокая степень воздействия ППТ будет означать наибольшую вероятность сокращения потребности в рабочих руках в этом экономическом направлении в ходе перехода на новый технологический уклад. Сведем обработанные данные в *табл. 1*:

Таблица 1 / Table 1

Эффекты от внедрения передовых производственных технологий в организациях (по отраслям) в 2022 году – доли по вариантам ответов относительно степени воздействия на повышение эффективности производственного процесса (рост производительности труда), % / Effects of Introducing Advanced Production Technologies in Organizations (within a Particular Field), in 2022 – Shares by Answer Options Regarding the Degree of Impact on Increasing the Efficiency of the Production Process (Increase in Labor Productivity), %

Код ОКВЭД – наименование / OKVED Code–name	Число организаций / Number of Organizations	Степень воздействия / Impact Level			
		низкая	средняя	высокая	нет
113.АГ – В целом по экономике	14665	12	34	32	21
1323500.029.31 – Промышленность	9119	13	38	30	19
В – Добыча ископаемых	701	16	36	29	19
С – Обрабатывающие производства, в т.ч.:	6042	12	39	33	15
10 – пищевое	1006	15	36	30	19
19 – кокса и нефтепродуктов	74	14	27	39	20
20 – химическое	293	14	39	30	18
21 – лекарственных средств	103	17	28	34	20
22 – резиновых и пластмассовых изделий	272	12	37	35	16
24 – металлургическое	229	11	45	36	9
26 – компьютеров, электронных и оптических изделий	433	12	44	34	10
27 – электрического оборудования	299	10	44	36	9
28 – машин и оборудования прочих	472	10	44	37	9
29 – автотранспортных средств	269	10	37	39	13
30 – прочих транспортных средств	250	12	42	34	12
Д – Энергетика	1667	13	35	26	26
Е – Водоснабжение, ликвидация отходов	709	17	31	20	33
Ж – Информация и связь	3194	11	31	29	29
62 – Разработка ПО	1022	5	39	26	29
72 – Научные исследования и разработки	789	8	35	42	15
1324500.029.01 – Сектор ИКТ	3160	10	31	37	23
1324500.029.02 – Сектор контента и СМИ	501	14	20	22	44
1325000.029.01 – Агропромышленный комплекс	2538	11	39	32	18

Источник: составлено автором на основе данных [20] / Source: compiled by the author based on [20]

Ключевым выводом из данных табл. 1 является довольно схожее для всех отраслей распределение вариантов ответов. Разброс достаточно невелик: например, высокая степень воздействия внедрения ППТ наблюдается в пределах 20-42% для всех направлений. Однако, отметим наиболее выделяющиеся тенденции.

В целом по всем представленным в опросах Росстата видам экономической деятельности [19] отсутствие воздействия на эффективность производственного процесса и производительность труда отметили лишь 21% респондентов. 66% указали среднее и высокое влияние внедренных в своей деятельности ППТ. Столь высокий показатель свидетельствует о хорошей предварительной оценке эффективности технологий на подготовительных стадиях внедрения.

Свыше 70% средних и наиболее высоких оценок наблюдается в отрасли обрабатывающей промышленности, секторе научных исследований и разработок, а также в агропромышленном комплексе. Однако, картина по обрабатывающим производствам достаточно неоднородна: если пище-

вая отрасль, производство нефтепродуктов, лекарственных средств и химия демонстрируют порядка 62-66% ответов «средняя и высокая степень воздействия», то в металлургии, машиностроении и производстве электрооборудования этот показатель вырастает до 80% и выше. То есть, это отрасли, которые в перспективе за счет внедрения современных передовых технологий могут столкнуться с избытком рабочей силы.

В то же время такие направления, как водоснабжение и ликвидация отходов (упрощенно говоря – сфера ЖКХ), сектор контента и СМИ демонстрируют всего лишь 50% и 43% ответов «средняя и высокая степень». Тогда как отсутствие воздействия внедренных ППТ на производительность труда наблюдается в 33% и 44% случаев. И здесь мы не видим больших перспектив высвобождения рабочей силы, поскольку внедряемые на текущем этапе технологии в указанных экономических направлениях либо направлены на оптимизацию иных аспектов деятельности компаний, либо с технической точки зрения вовсе затруднительно оптимизировать производительность труда – как мы уже выше указали на примере исследования

Д.А. Фомина [11], когда автоматизация даже на самом современном уровне не позволяет достичь значимых результатов в повышении эффективности работы сотрудников.

Подытоживая выводы к *табл. 1*, уточним общую мысль, которая скрыта в представленных в ней данных: внедряемые передовые технологии действительно целевым или побочным эффектом в большинстве случаев имеют повышение производительности труда в среднем или высоком качестве. Исключения составляют лишь сектор контента и СМИ, а также ЖКХ, где слишком высока роль человеческого фактора, которую в силу особенностей трудовой деятельности невозможно оптимизировать автоматизацией или роботизацией, и где резервы высвобождения рабочей силы

вследствие технического прогресса минимальны или отсутствуют полностью.

Как мы уже сказали выше, процесс вхождения в Индустрию 4.0 характеризуется не только сокращением потребности в кадрах «традиционных» профессий, но и ростом востребованности в работниках современных трудовых направлений. Как мы покажем в *табл. 2* ниже, уже сейчас наблюдается дефицит специальностей, которые необходимы для внедрения ППТ: среди ключевых факторов, препятствующих внедрению современных технологий, компании обычно называют недостаточную квалификацию сотрудников и трудности найма необходимых специалистов.

Таблица 2 / Table 2

Организации, оценившие факторы, препятствующие внедрению ППТ 2022 год, доля суммы ответов «значительный» и «основной или решающий», % / Organizations that Assessed the Factors Hindering the Implementation of PMT 2022, the Share of the Sum of the Answers “Significant” and “Main or Decisive”), %

Код ОКВЭД – наименование / OKVED Code – name	Доля, % / Share, %	Код ОКВЭД – наименование / OKVED Code – name	Доля, % / Share, %
113.АГ - В целом по экономике		J - Информация и связь	
Недостаточная квалификация сотрудников	24	Недостаточная квалификация сотрудников	13
Трудности с наймом персонала	42	Трудности с наймом персонала	32
1323500.029.31 - Промышленность		62 - Разработка ПО	
Недостаточная квалификация сотрудников	29	Недостаточная квалификация сотрудников	15
Трудности с наймом персонала	47	Трудности с наймом персонала	44
В - Добыча ископаемых		72 - Научные исследования и разработки	
Недостаточная квалификация сотрудников	22	Недостаточная квалификация сотрудников	19
Трудности с наймом персонала	37	Трудности с наймом персонала	49
С - Обрабатывающие производства		1324500.029.01 - Сектор ИКТ	
Недостаточная квалификация сотрудников	34	Недостаточная квалификация сотрудников	14
Трудности с наймом персонала	53	Трудности с наймом персонала	33
Е - Водоснабжение, ликвидация отходов		1324500.029.02 - Сектор контента и СМИ	
Недостаточная квалификация сотрудников	24	Недостаточная квалификация сотрудников	15
Трудности с наймом персонала	35	Трудности с наймом персонала	23
D - Энергетика		1325000.029.01 - Агропромышленный комплекс	
Недостаточная квалификация сотрудников	19	Недостаточная квалификация сотрудников	26
Трудности с наймом персонала	32	Трудности с наймом персонала	47

Источник: составлено автором на основе данных [20] / Source: compiled by the author based on [20]

Как видно из *табл. 2*, наибольшее влияние на внедрение ППТ кадровый вопрос имеет в секторе обрабатывающих производств – 53% респондентов отмечают, что трудности с наймом квалифицированного персонала являются важнейшим препятствием в своем технологическом развитии. Проблематика текущей квалификации работающих сотрудников представляется наименьшей по важности проблемой. В связи с этим лишь 34% компаний обрабатывающего сектора отметили сложности с внедрением современных технологий.

Схожие показатели наблюдаются в агропромышленном комплексе – 26% и 47% ответов соответственно; в секторе научных исследований и разработок – 49% компаний также сталкиваются

со сложностями во внедрении ППТ по причине отсутствия возможности найма персонала необходимых для технологического совершенствования компании профессий. И это именно то, о чем мы говорили выше со ссылкой на работу В.Ю. Ляшок [8] – технологическая революция имеет следствием не только увеличение эффективности существующих работников, но и вызывает рост потребности в новых специальностях. В половине случаев внедрение новых технологий тормозится по причине трудностей с наймом квалифицированного персонала, а не недостаточным уровнем образования и трудовых навыков уже имеющихся работников.

В секторе контента и СМИ мы видим самые низкие показатели влияния подбора персонала и

уровня квалификации сотрудников на внедрение передовых технологий. Очевидно, в данном секторе нет дефицита кадров для осуществления технологических инноваций в деятельности компаний.

Обобщая информацию *табл. 2*, можно заключить, что в целом по экономике свыше 40% ответов касательно препятствий внедрения ППТ касаются дефицита нового квалифицированного персонала – это одна из ключевых проблем увеличения темпов движения к Индустрии 4.0 в отечественной экономике.

Важным аспектом перехода на новый, шестой технологический уклад является повсеместная цифровизация всех секторов экономики. И мы

уже указали на необходимость тщательного экономического обоснования такого процесса. Так как в случае неэффективности внедрения цифровых технологий процесс перехода повлечет за собой не прорыв в конкурентоспособности экономики, а, напротив, приведет к нецелесообразному расходованию ресурсов, которые могли бы быть направлены на решение более насущных проблем.

Итак, в рамках нашего исследования, мы сосредоточились на внедрении современных технологий с точки зрения повышения производительности труда. И в заключительной *табл. 3* отразим данные тенденции в сфере цифровизации экономики:

Таблица 3 / Table 3

Организации, оценившие воздействие цифровых технологий в 2022 году – доля утвердительных ответов на вопрос о положительном влиянии отдельных внедренных цифровых технологий на эффективность внутренних процессов и производительность труда, % / Organizations that Assessed the Impact of Digital Technologies in 2022 – the Share of Affirmative Answers to the Question about the Positive Impact of Individual Implemented Digital Technologies on the Efficiency of Internal Processes and Labor Productivity, %

Код ОКВЭД – наименование / OKVED Code – name	Технологии больших данных / Technologies of Big Data	Технологии искусственного интеллекта / Artificial Intelligence Technologies	Интернет вещей / Internet of Things
114.АГ - в целом по экономике	34	18	22
А - Сельское хозяйство	32	16	28
В - Добыча ископаемых	21	8	21
С - Обрабатывающие производства, в т.ч.:	26	9	21
10 - пищевое	31	11	24
19 - кокса и нефтепродуктов	29	21	27
20 - химическое	32	11	21
21 - лекарственных средств	29	8	16
22 - резиновых и пластмассовых изделий	33	13	29
24 - металлургическое	19	8	14
26 - компьютеров, электронных и оптических изделий	20	5	13
27 - электрического оборудования	26	8	21
28 - машин и оборудования прочих	26	7	17
29 - автотранспортных средств	24	8	18
30 - прочих транспортных средств	19	4	11
Д - Энергетика	22	9	22
Е - Водоснабжение, ликвидация отходов	25	12	22
Г - Торговля	52	34	22
Н - Транспорт и хранение	25	10	20
Ј - Информация и связь	27	14	17
М - Профессиональная, научная и техническая деятельность	23	11	18
О - Государственное управление	24	13	19

Источник: составлено автором на основе данных [19] / Source: compiled by the author based on [19]

Данные *табл. 3* демонстрируют крайне невысокую степень воздействия процессов цифровизации на производительность труда в экономике страны. Технологии больших данных всего лишь в 34% ответов оказали благоприятное воздействие на эффективность внутренних экономических процессов в организациях. Причем практически

весь этот эффект сказался в секторе торговли, которая является флагманом цифровизации в стране – 52% положительных ответов. Наименьшую эффективность демонстрирует внедрение технологий сбора и обработки больших данных в металлургии и транспортном машиностроении (19%), производстве компьютеров, электронных и оптических изделий (20%). Хотя, казалось бы, эти

направления достаточно высоко технологичны и должны демонстрировать пропорционально лучшие результаты внедрения цифровых решений.

Технологии искусственного интеллекта, несмотря на резкий взлет популярности и внедрения в различные сферы экономической деятельности, по отзывам компаний демонстрируют наименьшее влияние на эффективность внутренних процессов. В обрабатывающем секторе, добыче полезных ископаемых и в энергетике – то есть во всех промышленных направлениях, конкурентоспособность которых и необходимо повышать в глобальном экономическом смысле – показатель положительности ответов не превышает 9%. Другими словами, это, в общем-то, провальная на текущий момент технология, поскольку практически не способствует повышению производительности труда. И ее широкое распространение никак не повлияет на занятость. Хотя, конечно, мы говорим сейчас о результатах 2022 г.

Интернет вещей немногим более эффективен с точки зрения увеличения производительности труда – около 22% респондентов утвердительно ответили на вопрос о положительном влиянии внедрения данной технологии на эффективность внутренних процессов и производительность труда в компаниях. Любопытно, что наихудшее значение здесь наблюдается в секторе производства компьютеров, электронных и оптических изделий – высокотехнологичных направлениях, где применение цифровых решений должно, казалось бы, оказывать наибольшее влияние на производительность труда. Самым же эффективным оказалось внедрение Интернета вещей в сельском хозяйстве (правда лишь на уровне 28%) и в производстве резиновых и пластмассовых изделий (29%).

Заключение

В ходе исследования мы получили достаточно любопытные и наглядные результаты оценки эффективности внедрения передовых производственных и цифровых технологий в практике экономической деятельности компаний различных направлений. Так как основным вектором нашей мысли в работе является оценка влияния перехода к Индустрии 4.0 на рынок труда, то внимание было сосредоточено на влиянии внедрения отдельных технологий на производительность труда и общую эффективность производственного процесса.

Установлено, что в целом новые производственные технологии ожидаемо повышают производительность труда рабочих, что, как следствие, приводит к сокращению потребности в рабочих руках. Правда, в таких секторах как производство контента, СМИ, а также в сфере ЖКХ положительное влияние новых технологий минимально. В обрабатывающей же промышленности степень воздействия новых технологий достаточно высока – порядка 70% респондентов отметили среднее и

высокое влияние ППТ на эффективность работы.

Новые технологии создали и потребность в новых специальностях – ключевое препятствие во внедрении ППТ заключается в недостаточности найма персонала необходимой квалификации. И это самая «популярная» причина, вследствие влияния которой тормозится внедрение новых технологий в экономике страны.

Влияние же внедрения цифровых технологий неожиданно оказалось очень низким. Особенно в сфере искусственного интеллекта – менее 9% респондентов в целом по экономике отметили положительное влияние внедрения ИИ в своей деятельности на рост производительности труда. Наиболее же прогрессивным направлением оказалась сфера торговли – 52% респондентов этой сферы указали положительное влияние внедрения технологий сбора и обработки больших данных на эффективность производственных процессов в компаниях и на рост производительности труда.

В целом же мы наблюдаем ожидаемую двуправленную тенденцию движения к новому технологическому укладу: постепенно за счет внедрения новых технологий повышается производительность труда. Одновременно с этим растет потребность в новых специальностях. И нехватка квалифицированных специалистов существенно затрудняет внедрение новых технологий.

Библиография

- [1] Самаруха В.И., Самаруха А.В. К вопросу о необходимости усиления роли государства в условиях новой геополитической реальности с целью обеспечения национальной безопасности // Журнал Сибирского федерального университета. Серия: Гуманитарные науки. 2023. Том 16. № 9. С. 1533-1545.
- [2] Панфилов В.А. Продовольственная безопасность России и шестой технологический уклад в АПК // Вестник российской сельскохозяйственной науки. 2016. № 1. С. 10-12.
- [3] Ростовская Т.К., Золотарева О.А. Переход к новому технологическому укладу - детерминанта роста благосостояния населения регионов России // Экономика региона. Том 18. № 3. С. 623-637. DOI: 10.17059/ekon.reg.2022-3-1
- [4] Солодилова Н.З., Сунаева Г.Г., Шарипова И.М. Интернетизация производства в основании новой экономической модели // Вестник УГНТУ. Наука, образование, экономика. Серия: Экономика. 2016. Том 17. № 3. С. 7-12.
- [5] Скворцов Е.А., Скворцова Е.Г., Санду И.С., Иовлев Г.А. Переход сельского хозяйства к цифровым, интеллектуальным и роботизированным технологиям // Экономика региона. 2018. Том 14. № 3. С. 1014-1028. DOI: 10.17059/2018-3-23
- [6] Соболев Л.Б. Роботизация аэрокосмической промышленности // Экономический анализ: теория и практика. 2021. Том 20. № 1(508). С. 165-183. DOI: 10.24891/ea.20.1.165
- [7] Коропец О.А., Тухтарова Е.Х. Влияние передовых технологий Индустрии 4.0 на безработицу в российских регионах // Экономика региона. 2021. Том 17. № 1. С. 182-196. DOI: 10.17059/ekon.reg.2021-1-14

- [8] Ляшок В.Ю., Малева Т.М., Лопатина М.В. Влияние новых технологий на рынок труда: прошлые уроки и новые вызовы // Экономическая политика. 2020. Том 15. № 4. С. 62-87. DOI: 10.18288/1994-5124-2020-4-62-87
- [9] Колесник И.В. Проблемы роботизации в современной экономике // Инновации и инвестиции. 2019. № 2. С. 24-26.
- [10] Романов Е.В. Проблемы подготовки специалистов в области цифровой трансформации: опыт России // Образование и наука. 2022. Том 24. № 10. С. 64-102. DOI: 10.17853/1994-5639-2022-10-64-102
- [11] Фомин Д.А. Научно-технический прогресс: инвестиционная составляющая // Terra Economicus. 2022. Том 20. № 1. С. 52-64. DOI: 10.18522/2073-6606-2022-20-1-52-64
- [12] Солнцева О.Г. Аспекты применения технологий искусственного интеллекта // E-Management. 2018. Том 1. № 1. С. 43-51. DOI: 10.26425/2658-3445-2018-1-43-51.
- [13] Григорьев Е.А., Варакса А.М. Новый технологический уклад и российская экономика // Экономика. Информатика. 2022. Том 49. № 3. С. 474-482. DOI: 10.52575/2687-0932-2022-49-3-474-482
- [14] Попов А.В., Соловьева Т.С. Настоящее и будущее парадигмы занятости в условиях глобальных изменений // Journal of Applied Economic Research. 2021. Том 20. № 2. С. 327-355. DOI: 10.15826/vestnik.2021.20.2.014
- [15] Набоков В.И., Некрасов К.В., Скворцов Е.А. Проблема кадров и роботизация сельского хозяйства // Теория и практика мировой науки. 2019. № 2. С. 11-13.
- [16] Гётц М., Янковска Б. Индустрия 4.0 как фактор конкурентоспособности компаний в условиях постпереходной экономики // Форсайт. Том 14. № 4. С. 61-78. DOI: 10.17323/2500-2597.2020.4.61.78
- [17] Банников С.А. Создание государственных корпораций с целью более эффективного управления государственными ресурсами // Вестник университета. 2023. № 5. С. 5-12. DOI: 10.26425/1816-4277-2023-5-5-12.
- [18] Длусская В.В., Развитие высоких технологий в различных отраслях экономики России и их влияние на деятельность отдельных экономических направлений // Экономика и предпринимательство. 2024. № 3. С. 267-271. DOI: 10.34925/EIP.2024.164.3.048
- [19] Наука, инновации и технологии. Сведения об использовании цифровых технологий и производстве связанных с ними товаров и услуг (итоги статнаблюдения по ф. № 3-информ) (2024). Федеральная служба государственной статистики. URL: <https://rosstat.gov.ru/statistics/science> (дата обращения 05.05.2024).
- [20] Наука, инновации и технологии. Сведения о разработке и (или) использовании передовых производственных технологий (итоги статнаблюдения по ф. № 1-технология) (2024). Федеральная служба государственной статистики. URL: <https://rosstat.gov.ru/statistics/science> (дата обращения 05.05.2024).
- [21] Люшина Э.Ю. Анализ состояния и использования передовых производственных технологий в России // Научное обозрение. Экономические науки. 2022. № 2. С. 5-9. DOI: 10.17513/sres.1096
- [22] Фраймович Д.Ю., Быкова М.Л., Власенко К.А. Значение передовых производственных технологий в социально-экономическом развитии Российской Федерации // Вестник Тверского государственного университета. Серия: Экономика и управление. 2022. Том 59. № 3. С. 54-62. DOI: 10.26456/2219-1453/2022.3.054-062

References

- [1] Samarukha V.I., Samarukha A.V. To the Question of the Need to Strengthen the Role of the State in the New Geopolitical Reality in Order to Ensure National Security // Journal of Siberian Federal University. Humanities & Social Sciences. 2023. Vol. 16(9). Pp. 1533-1545. (In Russ.).
- [2] Panfilov V.A. Food security of Russia and the sixth technological tenor in the AIC // Vestnik of the Russian Agricultural Science. 2016. Vol. 1. Pp. 10-12. (In Russ.).
- [3] Rostovskaya T.K., Zolotareva O.A. Transition to a New Technological Paradigm as a Determinant of the Population Welfare Growth in Russian Regions // Ekonomika regiona / Economy of regions. Vol. 18(3). Pp. 623-637. (In Russ.). DOI: 10.17059/ekon.reg.2022-3-1
- [4] Solodilova N.Z., Sunaeva G.G., Sharipova I.M. Production Internetization in the Basis of New Economic Model // Bulletin of USPTU. Science, education, economy. Series Economy. 2016. Vol. 17(3). Pp. 7-12. (In Russ.).
- [5] Skvortsov E. A., Skvortsova E.G., Sandu I.S., Iovlev G.A. Transition of Agriculture to Digital, Intellectual and Robotics Technologies // Economy of Regions. 2018. Vol. 14(3). Pp. 1014-1028. (In Russ.). DOI: 10.17059/2018-3-23
- [6] Sobolev L.B. Aerospace Robotics // Economic Analysis: Theory and Practice. 2021. Vol. 20(1-508). Pp. 165-183. (In Russ.). DOI: 10.24891/ea.20.1.165
- [7] Koropets O.A., Tukhtarova E.Kh. The Impact of Advanced Industry 4.0 Technologies on Unemployment in Russian Regions // Economy of regions. 2021. Vol. 17(1). Pp. 182-196. (In Russ.). DOI: 10.17059/ekon.reg.2021-1-14
- [8] Lyashok V.Yu., Maleva T.M., Lopatina M.V. Impact of New Technologies on the Labor Market: Past Lessons and New Challenges // Economic Policy. 2020. Vol. 15(4). Pp. 62-87. (In Russ.). DOI: 10.18288/1994-5124-2020-4-62-87
- [9] Kolesnik I.V. Problemy robotizacii v sovremennoj ekonomike [Problems of robotization in the modern economy] // Innovation and Investment. 2019. Vol. 2. Pp. 24-26. (In Russ.).
- [10] Romanov E.V. Problems of Training Specialists in the Field of Digital Transformation: The Experience of Russia // The Education and Science Journal. 2022. Vol. 24(10). Pp. 64-102. (In Russ.). DOI: 10.17853/1994-5639-2022-10-64-102
- [11] Fomin D. Scientific and Technological Progress: An Investment Component // Terra Economicus. 2022. Vol. 20(1). Pp. 52-64. (In Russ.). DOI: 10.18522/2073-6606-2022-20-1-52-64
- [12] Solntseva O.G. Aspects of the Use of Artificial Intelligence Technologies // E-Management. 2018. Vol. 1(1). Pp. 43-51. (In Russ.). DOI: 10.26425/2658-3445-2018-1-43-51
- [13] Grigoriev E.A., Varaksa A.M. The New Technological Order and the Russian Economy // Economics. Information Technologies. 2022. Vol. 49(3). Pp. 474-482. (In Russ.). DOI: 10.52575/2687-0932-2022-49-3-474-482
- [14] Popov A.V., Soloveva T.S. The Present and Future of the Employment Paradigm in the Context of Global Changes // Journal of Applied Economic Research. 2021. Vol. 20(2). Pp. 327-355. (In Russ.). DOI: 10.15826/vestnik.2021.20.2.014
- [15] Nabokov V.I., Nekrasov K.V., Skvortsov E.A. Problema

- кадров и роботизация сельского хозяйства [The problem of personnel and robotization of agriculture] // Theory and Practice of World Science. 2019. Vol. 2. Pp. 11-13. (In Russ.).
- [16] Götz M., Jankowska B. Adoption of Industry 4.0 Technologies and Company Competitiveness: Case Studies from a Post-Transition Economy // Foresight and STI Governance. 2020. Vol. 14(4). Pp. 61-78. DOI: 10.17323/2500-2597.2020.4.61.78
- [17] Bannikov S.A. State Corporations' Creation for More Efficient Management of Public Resources // Vestnik Universiteta. 2023. Vol. 5. Pp. 5-12. (In Russ.). DOI: 10.26425/1816-4277-2023-5-5-12
- [18] Dlusskaya V.V. Razvitie vysokih tekhnologij v razlichnyh otraslyah ekonomiki Rossii i ih vliyanie na deyatel'nost' otdel'nyh ekonomicheskikh napravlenij [Development of high technologies in various sectors of the Russian economy and their influence on the activities of individual economic directions] // Journal of Economy and entrepreneurship. 2024. Vol. 3. Pp. 267-271. (In Russ.). DOI: 10.34925/EIP.2024.164.3.048
- [19] Nauka, innovacii i tekhnologii. Svedeniya ob ispol'zovanii cifrovyyh tekhnologij i proizvodstve svyazannyh s nimi tovarov i uslug (itogi statnablyudeniya po f. № 3-inform) [Science, innovation and technology. Information on the use of digital technologies and the production of related goods and services (results of statistical observation according to form No. 3-inform)] (2024). Federal State Statistics Service. (In Russ.). URL: <https://rosstat.gov.ru/statistics/science> (accessed on 05.05.2024).
- [20] Nauka, innovacii i tekhnologii. Svedeniya o razrabotke i (ili) ispol'zovanii peredovyh proizvodstvennyh tekhnologij (itogi statnablyudeniya po f. № 1-tekhnologiya) [Science, innovation and technology. Information on the development and (or) use of advanced production technologies (results of statistical observation according to form No. 1-technology)] (2024). Federal State Statistics Service. (In Russ.). URL: <https://rosstat.gov.ru/statistics/science> (accessed on 05.05.2024).
- [21] Lyushina E.Yu. Analysis of the State and Use of Advanced Production Technologies in Russia // Scientific review. Economic Sciences. 2022. Vol. 2. Pp. 5-9. (In Russ.). DOI: 10.17513/sres.1096
- [22] Fraimovich D.Yu., Bykova M.L., Vlasenko K.A. The Importance of Advanced Production Technologies in the Socio-Economic Development of the Russian Federation // Bulletin of Tver State University. Series: Economy and Management. 2022. Vol. 3(59). Pp. 54-62. (In Russ.). DOI: 10.26456/2219-1453/2022.3.054-062

Информация об авторе / About the Author

Сергей Александрович Банников – канд. экон. наук, доцент; доцент, Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации, Москва, Россия / **Sergey A. Bannikov** – Cand. Sci. (Economics), Docent; Associate Professor, Financial University under the Government of the Russian Federation, Moscow, Russia

E-mail: sabann@bk.ru

SPIN РИНЦ 9726-6857

ORCID 0000-0002-6418-0034

Scopus Author ID 57205360791

Дата поступления статьи: 6 мая 2024
Принято решение о публикации: 31 мая 2024

Received: May 6, 2024

Accepted: May 31, 2024