

ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ЦИФРОВИЗАЦИИ НА ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ ТРУДА В ОРГАНИЗАЦИИ (НА ПРИМЕРЕ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ)

Т.Ю. Стукен, Т.А. Лапина, О.С. Коржова

Омский государственный университет им. Ф.М. Достоевского (Омск, Россия)

Информация о статье

Дата поступления
15 ноября 2022 г.

Дата принятия в печать
10 декабря 2022 г.

Тип статьи

Исследовательская статья

Ключевые слова

Цифровизация, производительность труда, промышленность

Финансирование. Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда № 22-28-20336, <https://rscf.ru/project/22-28-20336>.

Аннотация. Промышленные предприятия внедряют цифровизацию по разным причинам. Какие-то организации рассматривают цифровизацию как возможность уйти от рутинных операций, другие с помощью цифровизации стремятся быстрее принимать решения, третьи – цифровизируют процессы, чтобы экономить ресурсы, и т. д. Безусловно, принятие решения о цифровизации находится под влиянием разных причин. Поэтому представляет исследовательский интерес изучение решений о цифровизации: причины, цели, влияние цифровизации на изменение деятельности промышленного предприятия. В качестве объектов исследования выступили топ-менеджеры и ИТ-специалисты промышленных предприятий г. Омска. Всего было опрошено 103 эксперта. Метод сбора информации – анкетный опрос (авторское исследование). Методы обработки информации – дескриптивная статистика, анализ средних, факторный анализ. Обработка осуществлялась в пакете SPSS 22.0. В результате исследования были выявлены наиболее важные причины цифровизации промышленных предприятий, исследована связь между причинами цифровизации и оценкой состояния цифровизации на предприятии, количественно оценены масштабы цифровизации.

ASSESSMENT OF THE IMPACT OF DIGITALIZATION ON LABOR PRODUCTIVITY IN THE ORGANIZATION (ON THE EXAMPLE OF INDUSTRIAL ENTERPRISES)

T.Yu. Stuken, T.A. Lapina, O.S. Korzhova

Dostoevsky Omsk State University (Omsk, Russia)

Article info

Received
November 15, 2022

Accepted
December 10, 2022

Type paper

Research paper

Keywords

Digitalization, labor productivity, industry

Abstract. Industrial enterprises implement digitalization for various reasons. Some organizations consider digitalization as an opportunity to get rid of routine operations, to make decisions faster, to save resources, etc. Of course, the decision on digitalization is influenced by various reasons. Therefore, it is of research interest to study decisions about digitalization: the reasons, goals, and the impact of digitalization on changing the activities of an industrial enterprise. The objects of the study were top managers and IT specialists of industrial enterprises in the city of Omsk. A total of 103 experts were interviewed. The method of collecting information is a questionnaire survey (author's research). Methods of information processing – descriptive statistics, analysis of averages, and factor analysis. Processing was carried out in the SPSS 22.0 package. As a result of the study, the most important reasons for the digitalization of industrial enterprises were identified, the relationship between the causes of digitalization and the assessment of the state of digitalization in the enterprise was investigated, and the scale of digitalization was quantified.

Acknowledgements. The reported study was funded by the Russian Science Foundation project number 22-28-20336.

1. Введение. Цифровизация промышленных предприятий давно стала трендом современного менеджмента. Многие организационные процессы автоматизируются, люди заменяются искусственным интеллектом, рабочие места цифровизируются. Выгоды от внедрения цифровых технологий очевидны, но, вместе с тем, возникают и определенные проблемы: необходимо переучивать персонал, пересматривать организационные процессы, переоборудовать организацию. Поэтому для каждого предприятия, которое хочет использовать цифровые технологии, естественно возникает вопрос о соотношении затрат на цифровизации и потенциально получаемых результатах от цифровизации. Одним из таких показателей является производительность труда.

Интуитивно понятно, что замена людей цифровыми технологиями должна привести к росту производительности труда, иначе такая замена не имеет смысла, но возникающие при цифровизации проблемы могут привести к снижению производительности труда промышленного предприятия. О проблемах, возникающих при цифровизации промышленных предприятий, подробно пишут в источниках [1–11].

2. Методика исследования. Так как напрямую измерить производительность труда часто не представляется возможным, то влияние цифровизации на нее можно измерить через другие показатели. Для исследования была разработана система показателей, которая включила в себя: оценку эффективности бизнеса, изменение скорости принятия решений, отказ от рутинных операций, привлечение лучших сотрудников, экономия ресурсов, следование за конкурентами, снижение ошибок. Далее был проведен опрос экспертов, в котором изучалось мнение экспертов по поводу возможного изменения выделенных показателей производительности в результате внедрения цифровых технологий. В качестве экспертов были привлечены специалисты по внедрению цифровых технологий на промышленных предприятиях города Омска (топ-менеджеры и руководители отделов цифровизации). В опросе приняли участие 103 эксперта, к анализу было принято 92 анкеты эксперта.

3. Результаты исследования. Среди причин цифровизации на первом месте для большинства экспертов (80 % ответов) находится сокращение времени принятия решений и ускорение процессов работы. Современный

мир и рынки товаров и рабочей силы требуют быстрого реагирования, гибкости, адаптивности. И такое распределение ответов свидетельствует о том, что цифровизация рассматривается как фактор, влияющий на гибкость предприятий, позволяющий своевременно подстроиться под изменяющиеся условия. Оценивая свой опыт участия в проектах цифровизации 90 % экспертов отметили, что данные проекты привели к увеличению скорости работы. По нашему мнению, такие высокие оценки обусловлены также наглядностью результатов проектов цифровизации – сокращение времени легко заметить. При этом эксперты, указавшие данную причину в среднем на 2,18 балла оценивают выше текущий масштаб цифровизации предприятия, в котором они работают (6,68 баллов против 4,5 баллов по 10-ти балльной шкале, где 10 – максимальная цифровизации промышленного предприятия. Результаты статистически значимы по критерию Фишера ($F = 24,004$, $p = 0,000$)). Видимо, ориентация на скорость работы способствует цифровизации промышленных предприятий. Также по анализу опроса экспертов было выявлено, что ориентация на увеличение скорости работы при цифровизации сильнее меняет текущую деятельность предприятия (в среднем на 3,79 балла против 3,0 баллов по 5-ти балльной шкале. Результаты статистически значимы по критерию Фишера ($F = 25,825$, $p = 0,000$)).

На втором месте по следствиям цифровизации находится повышение эффективности бизнеса. Данное следствие по своему содержанию является комплексным и на самом деле включает в себя множество показателей. На наш взгляд, данное направление обобщает все следствия цифровизации. Вместе с тем, по оценкам экспертов наиболее всего данное направление влияния цифровизации связано с экономией ресурсов (по результатам факторного анализа именно данный показатель вошел в один фактор с повышением эффективности. Процент объясненной суммарной дисперсии данным фактором составил 20,4 %). Если в качестве показателя эффективности рассматривать удовлетворенность клиентов, то половина экспертов указала, что в результате цифровизации удовлетворенность клиентов вырастет. Также очень высоко (90 % экспертов) было оценено повышение качества работы организации в результате цифровизации. 60 % экспертов отметило, что последний про-

ект по цифровизации, в котором они участвовали, способствовал росту объема производства, т. е. конкретные показатели эффективности внедрения проектов цифровизации подтверждают высокие оценки данного следствия для промышленных предприятий. Промышленные предприятия, ориентированные на повышение эффективности бизнеса при цифровизации, выше по сравнению с другими предприятиями оценивают масштабы своей текущей цифровизации и необходимой цифровизации (результаты статистически значимы по критерию Фишера), что свидетельствует о том, что ориентация на повышение эффективности бизнеса является сильнейшим драйвером развития цифровизации.

64 % экспертов ответили, что предприятия занимаются цифровизацией для снижения числа ошибок, брака, несчастных случаев. Данное направление очень актуально для промышленных предприятий и логично, что эксперты очень высоко оценили возможности цифровизации для решения проблем в этой области. Но вместе с тем, при ответах на вопросы о реальных проектах, в которых участвовали эксперты, только 21,4 % отметили, что безопасность труда после внедрения проекта вырастет. Большинство экспертов 71,4 % ответили, что безопасность работы после внедрения проекта по цифровизации не изменится. Чуть выше экспертами была оценена ритмичность производства – 35 % экспертов ожидают, что ритмичность производства вырастет, т. е., на уровне деклараций эксперты отмечают важность использования цифровизации для повышения безопасности труда, но при принятии решений при выборе внедрения конкретных проектов цифровизации выбор делается в пользу других преимуществ и возможностей цифровизации. Данный факт весьма настораживает, так как речь идет о промышленных предприятиях, для которых безопасность труда, сокращение брака являются весьма важными показателями деятельности.

На четвертом месте по важности следствий цифровизации находятся снижение рутинных операций и экономия ресурсов – по 60 % экспертных оценок. С одной стороны, данный факт свидетельствует о значимости оптимизации деятельности, но, с другой – о недостаточности мотива снижения затрат (только четвертое место). Стимулом снижения рутинных операций являются меньшие де-

нежные затраты при цифровизации по сравнению с затратами на содержание работников. Как известно, в омском регионе относительно низкая стоимость рабочей силы, поэтому данного стимула, как правило, не существует – затраты предприятий на труд низки и нет материального интереса заменять людей технологиями. Кроме того, ориентация региона на сохранение рабочих мест приводит к тому, что предприятия, как правило, не увольняют сотрудников. Данный тезис подтверждается результатами опроса экспертов: по большинству категорий персонала наблюдается сохранение численности работников после внедрения цифровых технологий. Только 20,8 % экспертов ответили, что снижается численность вспомогательного персонала, по остальным категориям персонала снижение численности ниже. По ИТ-специалистам снижения численности вообще нет. Но вместе с тем, эксперты в 55 % случаев отметили снижение затрат персонала по результатам внедрения проектов цифровизации, а также в 50 % наблюдается снижение использования материальных и финансовых ресурсов. То есть, экономия ресурсов все-таки есть, но через снижение численности ее проследить нельзя. Скорее всего, промышленные предприятия переводят высвободившихся сотрудников на решение других задач. Такое обстоятельство, безусловно, является стимулом для внедрения проектов цифровизации для работников, так как они могут не опасаться увольнения после цифровизации.

24 % экспертов отметили, что промышленные предприятия занимаются цифровизацией, чтобы не отстать от конкурентов. И только 16 % отметили, что цифровизация является фактором привлечения лучших сотрудников. По нашему мнению, такая ситуация объясняется примерно одинаковым уровнем цифровизации промышленных предприятий омского региона с одной стороны, а, с другой – наличием более важных организационных задач, для решения которых предприятия внедряют цифровизацию.

Так как в экспертном опросе можно было указать несколько причин цифровизации, то далее был проведен анализ взаимосвязей различных причин. Проведенный с целью выявления взаимосвязей между причинами цифровизации факторный анализ (вращение методом Varimax) позволил выявить три группы факторов (см. табл.). Первый фактор (широкое

воздействие на производительность) включил в себя следующие причины цифровизации: избавление от рутинных операций, уменьшение числа ошибок, привлечение лучших сотрудников, экономия ресурсов, не отставать от конкурентов (33,78 % объясненной суммарной дисперсии). Второй фактор ориентирован на эффективность, связанную с экономией ресурсов

(20,4 % объясненной суммарной дисперсии). И третий фактор включает в себя такие причины цифровизации как повышение скорости принятия решений и не отставать от конкурентов (16,22 % объясненной суммарной дисперсии). Таким образом, мы выявили взаимосвязи между причинами цифровизации промышленных предприятий.

Факторы цифровизации Digitalization factors

Цель цифровизации	Расширенные цели цифровизации	Экономия ресурсов	Скорость
Чтобы избавиться от рутинных операций	0,811		
Чтобы было меньше ошибок / брака / несчастных случаев	0,791		
Чтобы привлечь лучших сотрудников	0,440	0,394	0,358
Чтобы повысить эффективность бизнеса		0,857	
Чтобы экономить ресурсы	0,433	0,774	
Чтобы работать быстрее / быстрее принимать решения			0,866
Чтобы не отставать от конкурентов	0,515		0,589

Оценка экспертами текущих и необходимых масштабов цифровизации показала, что статистически значимо на текущий масштаб цифровизации промышленных предприятий влияют ориентации на эффективность бизнеса, скорость принятия решений, избавление от рутинных операций, привлечение лучших сотрудников, экономия ресурсов, не отстать от конкурентов, снижение брака. В свою очередь на более высокие оценки необходимого масштаба цифровизации влияют ориентации на эффективность бизнеса, не отставать от конкурентов.

Кроме того, более сильно на изменение текущей деятельности промышленного предприятия влияют ориентации на скорость при-

нятий решений и привлечение лучших сотрудников.

4. Заключение. В результате анализа оценки влияния цифровизации на производительность труда было выявлено, что цифровизации рассматривается экспертами как положительный фактор производительности труда. Несмотря на то, что производительность труда является внутренним показателем успешности компании, эксперты также отметили высокую значимость цифровизации для решения проблем предприятий на внешнем рынке. Так цифровизация, по мнению экспертов, приводит к ускорению работы, привлечению лучших сотрудников.

Литература

1. Майоров В. А., Соколова И. С. Современные проблемы цифровизации промышленных предприятий в России // Экономические исследования и разработки. – 2019. – № 9. – С. 37–46.
2. Малкова Т. Б., Богданова И. В. Проблемы цифровизации промышленных предприятий оборонно-промышленного комплекса // Государственное и муниципальное управление. Ученые записки. – 2021. – № 4. – С. 111–115.
3. Апханова Е. Ю., Бирюкова Л. В. Цифровизация бизнеса в России: возможности и проблемы // Вестник Хабаровского государственного университета экономики и права. – 2021. – № 1. – С. 21–27.
4. Дмитриев Н. Д. Тенденции инновационного развития отечественных предприятий // Инновационные направления интеграции науки, образования и производства / под ред. Е. П. Масюткина. – Керчь, 2020. – С. 322–324.
5. Семушкина С. Р. Роль цифровизации в управлении изменениями современных компаний // Инновации и инвестиции. – 2021. – № 7. – С. 72–76.

6. Трофимова Н. Н. Актуальные проблемы менеджмента предприятий реального сектора экономики в современных условиях // Современные проблемы цивилизации и устойчивого развития в информационном обществе: материалы науч.-практ. конф. – М., 2021. – С. 199–204.
7. Долженко Р. А., Малышев Д. С. Возможности повышения производительности труда с помощью системы носимых гаджетов // Организатор производства. – 2021. – № 29 (4). – С. 144–153.
8. Багаутдинова Н. Г., Багаутдинова Р. А. Новые конкурентные преимущества в условиях цифровизации // Инновации. – 2018. – № 8. – С. 80–83.
9. Федотова Г. В. Проблемы цифровизации промышленного сектора // Национальные интересы: приоритеты и безопасность. – 2019. – Т. 15, вып. 2. – С. 273–283.
10. Коровин Г. В. Цифровизация промышленности в контексте новой индустриализации РФ // Общество и экономика. – 2018. – № 1. – С. 47–66.
11. Кривцов А. И., Измайлов А. М., Заступов А. В., Евстратов А. В. Влияние цифровизации на развитие фармацевтической промышленности // Интеллект. Инновации. Инвестиции. – 2019. – № 3. – С. 19–26.

References

1. Maiorov V.A., Sokolova I.S. Sovremennye problemy tsifrovizatsii promyshlennykh predpriyatii v Rossii. *Ekonomicheskie issledovaniya i razrabotki*, 2019, No. 9, pp. 37-46.
2. Malkova T.B., Bogdanova I.V. Problemy tsifrovizatsii promyshlennykh predpriyatii oboronno-promyshlennogo kompleksa. *Gosudarstvennoe i munitsipal'noe upravlenie. Uchenye zapiski*, 2021, No. 4, pp. 111-115.
3. Aphanova E.Yu., Biryukova L.V. Tsifrovizatsiya biznesa v Rossii: vozmozhnosti i problemy. *Vestnik Khabarovskogo gosudarstvennogo universiteta ekonomiki i prava*, 2021, No. 1, pp. 21-27.
4. Dmitriev N.D. *Tendentsii innovatsionnogo razvitiya otechestvennykh predpriyatii*. Innovatsionnye napravleniya integratsii nauki, obrazovaniya i proizvodstva / pod red. E.P. Masyutkina. Kerch', 2020, pp. 322-324.
5. Semushkina S.R. Rol' tsifrovizatsii v upravlenii izmeneniyami sovremennykh kompanii. *Innovatsii i investitsii*, 2021, No. 7, pp. 72-76.
6. Trofimova N.N. *Aktual'nye problemy menedzhmenta predpriyatii real'nogo sektora ekonomiki v sovremennykh usloviyakh*. Sovremennye problemy tsivilizatsii i ustoichivogo razvitiya v informatsionnom obshchestve: m-ly nauch.-prakt. konf. Moscow, 2021, pp. 199-204.
7. Dolzhenko R.A., Malyshev D.S. Vozmozhnosti povysheniya proizvoditel'nosti truda s pomoshch'yu sistemy nosimyykh gadzhetov. *Organizator proizvodstva*, 2021, Vol. 29, iss. 4, pp. 144-153.
8. Bagautdinova N.G., Bagautdinova R.A. Novye konkurentnye preimushchestva v usloviyakh tsifrovizatsii. *Innovatsii*, 2018, No. 8, pp. 80-83.
9. Fedotova G.V. Problemy tsifrovizatsii promyshlennogo sektora. *Natsional'nye interesy: priority i bezopasnost'*, 2019, Vol. 15, vyp. 2, pp. 273-283.
10. Korovin G.V. Tsifrovizatsiya promyshlennosti v kontekste novoi industrializatsii RF. *Obshchestvo i ekonomika*, 2018, No. 1, pp. 47-66.
11. Krivtsov A.I., Izmailov A.M., Zastupov A.V., Evstratov A.V. Vliyanie tsifrovizatsii na razvitie farmatsevticheskoi promyshlennosti. *Intellekt. Innovatsii. Investitsii*, 2019, No. 3, pp. 19-26.

Сведения об авторах

Стукен Татьяна Юрьевна – д-р экон. наук, декан экономического факультета
 Адрес для корреспонденции: 644077, Россия, Омск, пр. Мира, 55а
 E-mail: Stuken@omsu.ru
 ORCID: 0000-0001-6005-9678
 ResearcherID: H-6777-2016
 SPIN-код РИНЦ: 9653-8983

About the authors

Tatiana Yu. Stuken – Doctor of Economic Sciences, Dean of the Faculty of Economics
 Postal address: 55a, Mira pr., Omsk, 644077, Russia
 E-mail: Stuken@omsu.ru
 ORCID: 0000-0001-6005-9678
 ResearcherID: H-6777-2016
 RSCI SPIN-code: 9653-8983

Лапина Татьяна Александровна – канд. экон. наук, доцент кафедры региональной экономики и управления человеческими ресурсами
Адрес для корреспонденции: 644077, Россия, Омск, пр. Мира, 55а
E-mail: lapinaomgu@gmail.com
ORCID: 0000-0003-1854-8034
РИНЦ AuthorID: 364848

Коржова Ольга Сергеевна – старший преподаватель кафедры региональной экономики и управления человеческими ресурсами
Адрес для корреспонденции: 644077, Россия, Омск, пр. Мира, 55а
E-mail: olishb@yandex.ru
ORCID: 0000-0002-5189-2753
РИНЦ AuthorID: 758207

Вклад авторов

Стукен Т.Ю. – руководство проведением исследования, разработка методики исследования, анализ данных, проверка результатов исследования.

Лапина Т.А. – подготовка метаданных, корреспонденция с журналом, разработка методики исследования, анализ данных, проверка результатов исследования; визуализация и представление данных.

Коржова О.С. – разработка методики исследования, сбор информации, анализ данных, перевод информации на иностранный язык, подготовка метаданных.

Для цитирования

Стукен Т. Ю., Лапина Т. А., Коржова О. С. Оценка влияния цифровизации на производительность труда в организации (на примере промышленных предприятий) // Вестник Омского университета. Серия «Экономика». – 2023. – Т. 21, № 2. – С. 74–79. – DOI: 10.24147/1812-3988.2023.21(2).74-79.

Tatiana A. Lapina – PhD in Economic Sciences, Associate Professor of the Department of Regional Economics and Human Resource Management
Postal address: 55a, Mira pr., Omsk, 644077, Russia
E-mail: lapinaomgu@gmail.com
ORCID: 0000-0003-1854-8034
RSCI AuthorID: 364848

Olga S. Korzhova – senior lecturer of the Department of Regional Economics and Human Resource Management
Postal address: 55a, Mira pr., Omsk, 644077, Russia
E-mail: olishb@yandex.ru
ORCID: 0000-0002-5189-2753
RSCI AuthorID: 758207

Authors' contributions

Stuken T.Yu. – management of the research, development of research methodology, data analysis, verification of research results.

Lapina T.A. – preparation of metadata, correspondence with the journal, development of research methodology, data analysis, verification of research results; visualization and presentation of data.

Korzhova O.S. – development of research methodology, information collection, data analysis, translation of information, preparation of metadata.

For citations

Stuken T.Yu., Lapina T.A., Korzhova O.S. Assessment of the impact of digitalization on labor productivity in the organization (on the example of industrial enterprises). *Herald of Omsk University. Series "Economics"*, 2023, Vol. 21, no. 2, pp. 74-79. DOI: 10.24147/1812-3988.2023.21(2).74-79. (in Russian).