

на интеллектуальном анализе больших данных, для анализа состояния и прогнозирования развития проблемных ситуаций при оперативном и стратегическом управлении энергокомпаниями.

### Литература

1. Огороков Р.В., Тимофеева А.А., Капралов В.Д. Эффективность применения интеллектуальных технологий управления современными производственными системами // Известия высших учебных заведений. Серия: Экономика, финансы и управление производством. – 2016. №1(27). – С. 109-115.
2. The Global Competitiveness Report 2019 / World Economic Forum. Geneva, Switzerland, 2019. – 648 p.
3. Национальная технологическая инициатива // [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.asi.ru/nti> (дата обращения 03.09.2019).
4. Дорожная карта «Энерджинет» Национальной технологической инициативы // [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://minenergo.gov.ru/node/8916> (дата обращения 10.10.2019).
5. Огороков Р.В., Задорожний А.В. Эффективность применения интеллектуальных технологий в отечественной энергетике. – СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2015. – 230 с.
6. Цифровая подстанция // [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://digitalsubstation.com/wp-content/uploads/2018/04/8.-EnergyNET.pdf> (дата обращения 25.09.2019).
7. Новости компании ПАО «МРСК Центра» // [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.mrsk-1.ru/press-center/news/company/69324> (дата обращения 23.10.2019).
8. Концепция «Цифровая трансформация 2030» ПАО «Россети» // [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://www.rosseti.ru/investment/Kontseptsiya\\_Tsifrovaya\\_transformatsiya\\_2030.pdf](https://www.rosseti.ru/investment/Kontseptsiya_Tsifrovaya_transformatsiya_2030.pdf) (дата обращения 26.10.2019).
9. Интеллектуальная электроэнергетическая система с активно-адаптивной сетью: структура, методические принципы, система управления // [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://isem.irk.ru/upload/iblock/971/9717c27cb-bb447cc35217be7071ced93.pdf> (дата обращения 26.10.2019).
10. Летагин А., Назарычев А., Горюнова Л. Обеспечение надежности энергетических предприятий на основе стратегии непрерывного обучения персонала // Электроэнергия. Передача и распределение. – 2016. №2(35). – С. 120-123.
11. Королев О.Л., Апатова Н.В., Круликовский А.П. «Большие данные» как фактор изменения процессов принятия решений в экономике // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки. – 2017. Т. 10, № 4. – С. 31-38.
12. Бурдуков Н.И., Галеев М.Т., Волтов И.П. Прогнозирование вероятности аварийных отключений на объектах электросетевого комплекса // Электроэнергия. Передача и распределение. – 2017. №2(41). – С. 16-18.

УДК 338.984

## ВЛИЯНИЕ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ НА ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ ТРУДА РАБОТНИКОВ ПРЕДПРИЯТИЙ ОБОРОННО-ПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА

*Дадалко Василий Александрович (antikrizis1@bk.ru)*

*Коровин Дмитрий Игоревич*

*ФГБОУ ВО «Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации»*

*Подольский Александр Геннадьевич*

*ФГБУ «46 ЦНИИ» Минобороны России*

*Топчий Павел Павлович*

*ООО «Центр оценки собственности «МОРФ»*

Достижения в области цифровых технологий вступают в новую эпоху, поскольку соответствуют или превосходят производительность персонала в большей части производственных процессов, в том числе требующих познавательной деятельности.

В статье проведен анализ влияния цифровых технологий и автоматизации на повышение производственно-технологического потенциала (ПТП) предприятий оборонно-промышленного комплекса (ОПК) и экономического эффекта за счет роста производительности труда и конкурентоспособности продукции.

*Ключевые слова:* цифровые технологии, нормирование труда, оптимизация затрат, образец, относительное отклонение, составная часть, трудовых ресурсов, трудоемкость, трудозатраты.

*Статья подготовлена в рамках проекта РФФИ №19-010-00027*

Внедрение цифровых технологий на предприятиях ОПК способствует повышению производительности труда, путем сокращения ошибок (дефектов) и повышения качества принимаемых решений и скорости выполнения производственных операций, а в некоторых случаях способствует достижению результатов, выходящих за рамки человеческого возможностей. По оценкам МакКинзи внедрение цифровых технологий сможет обеспечить рост производительности труда в глобальном масштабе на 0,8 до 1,4 процента в год [5].

Одновременно учеными отмечается двойственное влияние цифровых технологий на развитие ПТП промышленных предприятий, связанное с двумя аспектами. Первый аспект состоит в том, что внедрение цифровых технологий инициирует краткосрочный рост безработицы, совершенствование организации труда, и изменение подходов к нормированию.

Второй аспект заключается в том, что высвобождающиеся квалифицированные работники после соответствующей переподготовки могут вернуться на предприятие при его расширении и освоении новых видов продукции, что позволяет парировать угрозу роста безработицы и социальной напряженности. Именно поэтому актуальным является рассмотрение влияния цифровых технологий на производительность труда и конкурентоспособность предприятий на примере ОПК, как высокотехнологичного сектора экономики.

Любая страна, стремящаяся занять лидирующие позиции в мировой экономике, должна обеспечить повышение конкурентоспособности своей продукции, инвестиционную привлекательность предприятий, гарантированный уровень качества на всех стадиях жизненного цикла изделий, технологическую независимость в наиболее важных областях промышленности, рост производства наукоемкой продукции. Реализация перечисленных целей возможна только благодаря глубокой модернизации промышленности на основе использования современных достижений науки и техники, в том числе новых информационных технологий.

Одним из подходов к цифровизации является «Индустрия 4.0» (англ. «Industry 4.0»), которая получила свое название в 2011 году по инициативе бизнесменов, политиков и ученых, определивших ее как средство повышения конкурентоспособности обрабатывающей промышленности посредством активной интеграции «киберфизических систем» в заводские процессы [3].

Исторически сложилось так, что в отличие от Запада, где заводы формировались по

принципу разделения труда (каждый делает то, что умеет лучше других), российские промышленные предприятия преимущественно являлись автономными.

На крупных предприятиях ОПК, осуществляющих производство сложных образцов продукции военного назначения (ракетные, авиационные, морские и др. комплексы), сложилась ситуация, когда управлять вручную системой технической подготовки производства, которая включает в себя комплекс мероприятий, связанных с организацией производства и его технологической подготовкой, в условиях увеличения номенклатуры продукции, большого количества технологических операций и комплектующих, становится невозможно. Необходимы концептуальные изменения в управлении производством – применение средств автоматизации и робототехники с элементами интеллектуальной поддержки.

Рассмотрим процесс организации работы персонала с применением цифровых технологий в промышленности.

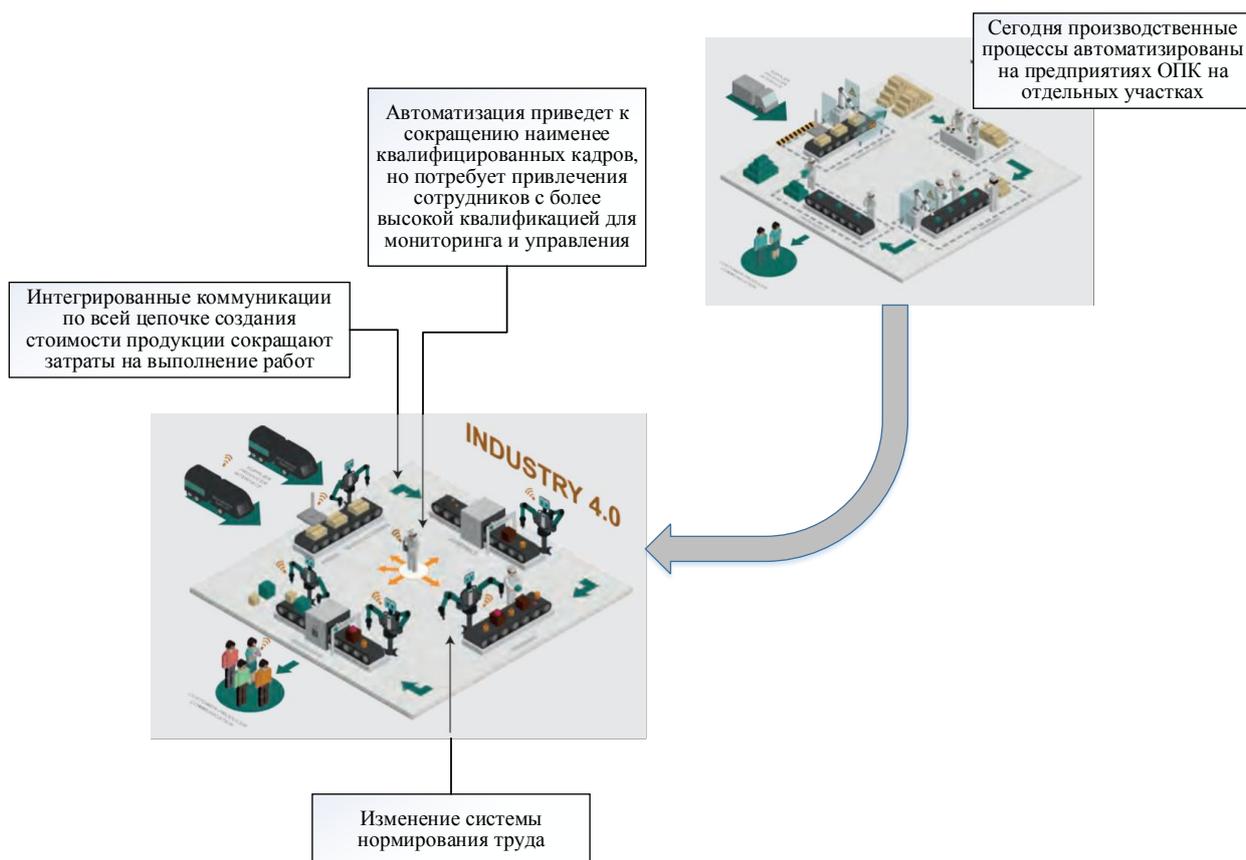
Исследования Бостонской консалтинговой группы (БКГ) позволили наглядно представить внедрение «Industry 4.0» на промышленном предприятии [2] (рис.1).

Влияние цифровых технологий на трудовые ресурсы предприятий ОПК носит двойной характер.

С одной стороны, новые технологии позволяют повысить эффективность производства, способствуя экономии трудовых ресурсов и увеличению интенсивности использования технологического капитала, что приводит к сокращению общей занятости.

С другой стороны, повышение производительности, связанное с технологическими изменениями, как показали исследования De Stefano (2014), Dutz (2017), способствуют смещению занятости в сторону секторов экономики с большими возможностями расширения производства, что весьма актуально для российских предприятий ОПК, реализующих государственную задачу диверсификации в сторону расширения объемов высокотехнологичной гражданской продукции.

Цифровые технологии могут использоваться для решения сложных производственных задач, поскольку внедрение компьютеров позволяет комплексно учитывать большое количество факторов практически в реальном масштабе времени. Это способствует не только сокращению работников, но и стимулирует их повышать свою квалификацию, а также спрос на высококвалифицированных работников.



**Рисунок 1. Изменение производственных процессов в результате внедрения «Industry 4.0» [2]**

Таким образом, высококвалифицированные работники в единстве с новыми цифровыми технологиями, использующими компьютеры, которые выполняют подпрограммируемые, кодифицируемые задачи, заменяя низкоквалифицированных работников, способствуют увеличению спроса на высококвалифицированных работников, выполняющих нестандартные, когнитивные задачи.

Расширение цифровых технологий изменяет структуру спроса на рабочую силу, то есть происходит сдвиг от сотрудников, исполняющих рутинные задачи, к сотрудникам, способным решать более нестандартные, когнитивные задачи.

Рассмотрим пример. По данным исследования МакКинзи [1] техническое обслуживание самолета занимает в среднем около 8 000 часов рабочего времени технических специалистов на самолет в год.

Техники проводят визуальные осмотры самолета для выявления признаков физического износа и повреждений, а также выработавших свой гарантийный ресурс деталей, узлов и агрегатов, выполняя операции, определенные техническим регламентом.

Автоматизация может оказать значительное влияние на повышение качества и сокращение времени выполнения регламентных работ, а использование роботов, оснащенных алгорит-

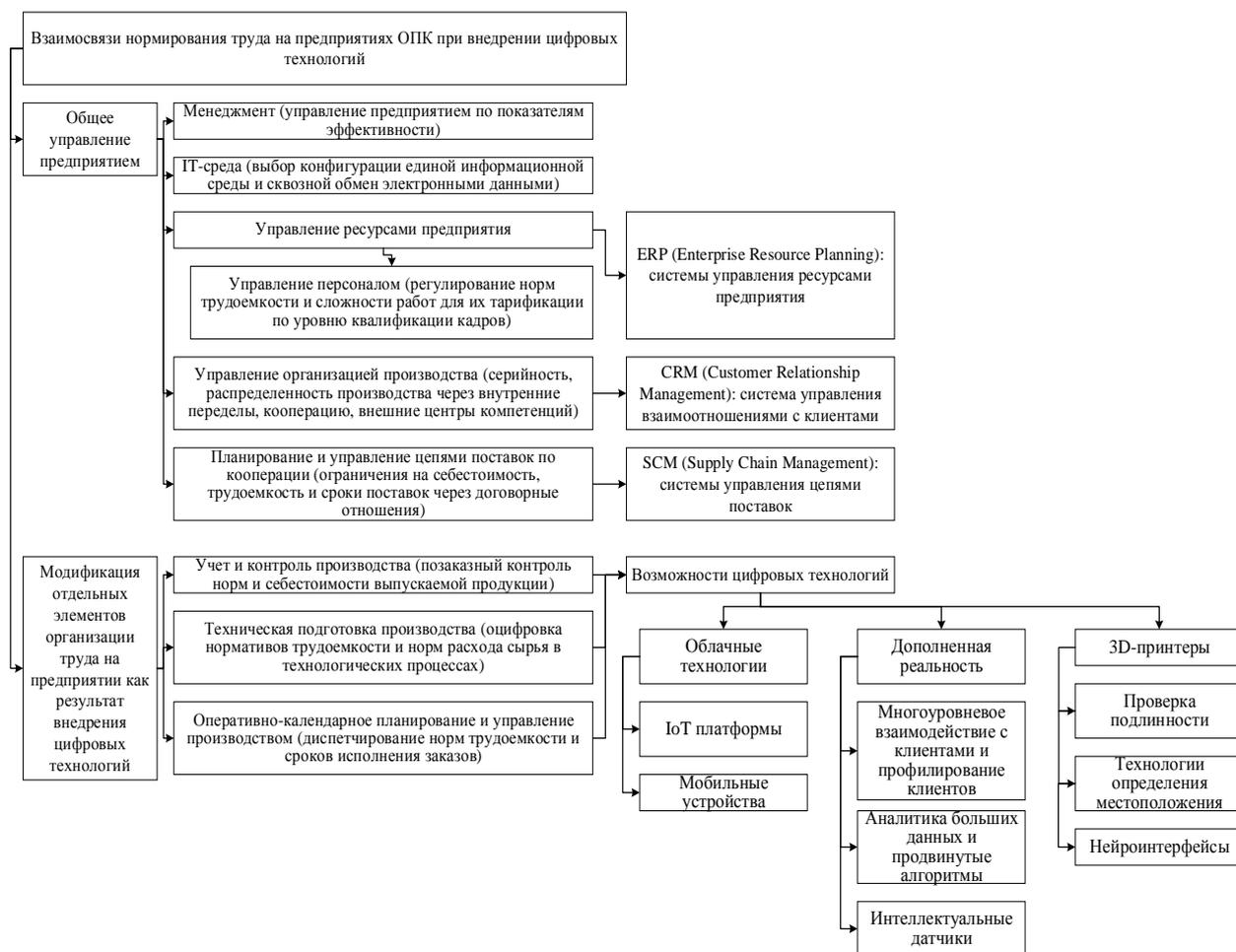
мами обработки и идентификации изображений, позволит повысить вероятность обнаружения дефектов. Так, внедрение автоматизированных складских систем приводит к сокращению в среднем 75% времени, затрачиваемого на поиск деталей и запасных частей [1].

По оценкам специалистов внедрение автоматизации и робототехнических систем обеспечивает снижение трудоемкости работ приблизительно на 65 % [1].

Стремление промышленных предприятий создавать конкурентоспособную продукцию стимулирует внедрение инструментов цифрового уклада [11], который предусматривает сквозную автоматизацию (информатизацию) бизнес-процессов предприятия (рис.2).

Рассмотрим процедуры нормирования труда через призму автоматизации бизнес-процессов на предприятиях ОПК и внедрения цифровых технологий.

*Системы управления ресурсами предприятия (Enterprise Resource Planning)* (далее ERP-системы) представляют собой сложные интерфейсы управления ресурсами предприятия, объединяющие данные всех производственных систем с стандартизированной кросс-функциональной автоматизацией производственных и хозяйственных операций.



**Рисунок 2. Взаимосвязи процедур нормирования труда с ключевыми бизнес-процессами предприятия: цифровизация бизнес-процессов**

Базы данных ERP-систем объединяют управление материальными потоками, планирование производства, финансовый учет, контроль затрат и управление человеческими ресурсами.

Посредством инструмента планирования временного цикла производства в ERP-системах могут быть уменьшены нормы трудоемкости изготовления продукции, что может привести к повышению производительности.

В ERP-системах все данные предприятия собираются в начальную транзакцию, хранящуюся централизованно в базах данных, обновляемых в реальном времени. Это гарантирует, что все уровни планирования основаны на одних и тех же данных, что позволяет получить четкое представление об относительной производительности структурных подразделений предприятия.

ERP-система усиливает контроль практически за всеми аспектами деятельности организации, делая её более «прозрачной», что способствует росту доходов и экономическому успеху предприятия. Кроме того, в ходе внедрения ERP-решения предприятие получает те

или иные стратегические преимущества, например, проводит реорганизацию бизнес-процессов. И в долгосрочной перспективе именно успешность реализации стратегических бизнес-решений оказывает решающее влияние на повышение эффективности организации (и, соответственно, на эффективность применения самой ERP-системы).

Российскими экспертами [6] указываются следующие возможные эффекты при внедрении ERP-систем:

- трудозатраты на формирование управленческой отчетности сократились на 25%;
- трудозатраты ресурсов на выполнение ручных операций сократились на 30%;
- время закрытия отчетного периода сократилось в 2 раза;
- сроки подготовки консолидированной отчетности сократились в 3 раза;
- сроки обработки заказов покупателей ускорились на 25%;
- уровень обеспечения заявок на закупку материалов повысился на 25%;

▪ уровень складских запасов снижен на 30%.

Ключевым направлением использования предприятиями *систем управления взаимоотношениями с клиентами CRM (Customer Relationship Management)* (далее системы CRM) содействие построению долгосрочных отношений с клиентов путем предоставления соответствующей инфраструктуры, например, организация хранения данных клиентов и интеллектуальный анализ данных в сочетании с поддержкой принятия решений и формирования отчетности.

В части нормирования труда система CRM уменьшает дублирование при вводе и обслуживании данных, и позволяет сократить расходы за счет рационализации повторяющихся операций и процессов продаж.

*IT-системы SCM (Supply Chain Management)* или *системы управления цепями поставок* (далее системы SCM) координируют и интегрируют данные движения информационных, финансовых и материальных потоков.

Основным преимуществом систем SCM в части нормирования труда является улучшение операционного и стратегического планирования использования трудовых ресурсов. Благодаря возможностям планирования в режиме реального времени, предлагаемым системами SCM, предприятия могут быстро реагировать на из-

менение спроса и предложения, корректируя собственные производственные возможности.

Системы SCM позволяют усовершенствовать нормативы трудоемкости по вспомогательным операциям, существенное время технического обслуживания и время организационного обслуживания на производстве.

Так, управление цепями поставок в облачных хранилищах позволяет достичь 61% [7] прироста производительности предприятия.

*Оценка влияния как основа для пересмотра нормативов труда.*

Для оценки влияния цифровых технологий на производительность труда зарубежные эксперты используют производственную функцию [8].

До применения цифровых технологий весьма успешным являлся следующий подход.

В соответствии с данным подходом, производственный процесс предприятия (i) представлен функцией  $f(\dots)$ , которая связывает входящие и выходящие материальные, информационные и финансовые потоки предприятия.

Производительность труда ( $Y_i$ ) измеряется как объем выручки, приходящейся на одного работника.

Входные ресурсы в виде финансовых потоков обозначим через  $K_i$ , трудовые ресурсы обозначим через  $L_i$ .

Объем трудовых ресурсов (количества работников) может быть рассчитан следующим образом:

$$L_i^* = L_i^{NC} + (1 + \gamma_i) \times L_i^C = (L_i^{NC} + L_i^C) \times \left(1 + \frac{\gamma_i \times L_i^C}{L_i^{NC} + L_i^C}\right) = L_i \times (1 + \gamma_i P) \quad (1)$$

где  $L_i^C$  – число сотрудников, занятых в цифровизации производственного процесса;

$L_i^{NC}$  – число сотрудников, не занятых в цифровизации производственного процесса;

$L_i$  – общее число сотрудников предприятия.

$P$  – относительный показатель эффективности труда между сотрудниками, занятыми и незанятыми в цифровизации.

Производственная функция может быть представлена следующим образом:

$$Y_i = f(A_i, K_i^\alpha, L_i^*) = A_i K_i^\alpha L_i^{*\beta} \quad (2)$$

Показатели  $\alpha$  и  $\beta$  в формуле обозначают выходные эластичности относительно капитала и труда.

Для расчета повышения производительности труда, например, при внедрении корпоративного программного обеспечения, в производственную функцию вводят дополнительный параметр.

В этом случае коэффициенты дополнительного параметра можно интерпретировать как процентные различия в производительности до и после внедрения цифровых технологий.

Далее необходимо уравнение ((1) в (2)), разделить на  $L$ , добавить погрешность  $\delta$  (*погрешность будет отражать степень возможности цифровизации процессов в отрасли - например, в банках погрешность малая, в производстве выше*) и получим следующее

уравнение для расчета производительности труда:

$$\ln\left(\frac{Y_i}{L_i}\right) = c + \alpha \ln(K_i) + \beta \ln(L_i) + \delta \gamma P$$

Использование технологий Индустрия 4.0., данных, которые собираются в результате эксплуатации ERP – систем, позволяют создать более совершенный, а главное привязанный к конкретному производственному процессу метод оценки параметров производства и, в частности, показателей производительности на каждом производственном участке и каждого производственного рабочего.

Алгоритм такого подхода следующий [10]. На основе спроектированных бизнес-процессов (обычно это делается в рамках внедрения ERP-системы) строится «электронная копия» производства. Это значит, что в специальной среде

(например, AnyLogic) строится имитационная модель производственных процессов, которые настраиваются посредством известных исторических значений показаний ключевых показателей ERP-системы. Оптимальным является использование агентного моделирования. В случае необходимости или желания изменения процессов производства (изменения ассортимента продукции, условий и режимов производства, использования нового оборудования или новых технологий) менеджмент, изменяя соответствующие параметры «электронной копии» производства может имитировать процесс, получая статистические данные еще не реализованного процесса в тех условиях производства, которые он установил. В отличие от детерминированных методов планирования (анализ технологических карт) имитационный подход позволяет «встраивать» новацию в существующие условия производства, которые реализуются в «электронной копии» по историческим данным. Этим оцениваются производственные риски и учет особенностей конкретного производства. В отличие от теоретического подхода, использующего производственную функцию, параметры производительности труда могут быть персонифицированы или быть привязаны к конкретному производственному участку.

*Возможный вариант для пересмотра нормативов трудоемкости* (использование полученного параметра  $\gamma_i$ ) состоит в формировании группы производственных операций, которые будут изменены в результате цифровизации и разработки шкалы для изменения нормативов по эти операциям.

При разработке стратегического плана автоматизации производства требуется точный расчет и оценка, где можно использовать цифровые технологии (например, промышленных роботов (ПР)), а где лучше опираться на возможности человека. Ведь внедрение промышленных роботов – это компромисс между безопасностью производственных процессов и занятостью населения.

По данным международной консалтинговой компании Boston Consulting Group, к настоящему моменту в мире роботизированы лишь 10% потенциально автоматизируемых работ: к 2025 году эта доля вырастет до 23% и выше. McKinsey указывает, что роботы не заменят людей, но изменят облик рабочих мест. Около 60% видов профессиональной деятельности с использованием уже существующих технологий могут быть автоматизированы на 30% и выше. Однако лишь менее 5% профессий могут быть автоматизированы полностью.

Увеличение использования автоматизированных и роботизированных технологий означает уменьшение необходимой численности низкоквалифицированных работников и увели-

чение спроса на узкоспециализированных сотрудников.

Анализ процессов роботизации на примере ПАО «Камаз»[9] показывает, что:

60-70% эффекта достигается за счет большей производительности и гибкости;

15-20% – за счет качества и уменьшения процентов брака;

10-15% – благодаря экономии фонда оплаты труда.

#### *Выводы.*

В статье представлены результаты исследования влияния цифровых технологий на производительность труда работников предприятий оборонно-промышленного комплекса. Установлено, что активизация внедрения цифровых технологий на предприятиях ОПК изменяет структуру спроса на рабочую силу, и растет спрос на высококвалифицированных работников, выполняющих нестандартные, когнитивные задачи и сотрудников в высокой степени обучаемости.

Изменение бизнес-процессов предприятий ОПК в связи с внедрением цифровых технологий происходит путем внедрения средств автоматизации производственно-хозяйственных процессов, в частности внедрения систем ERP, SCM, CRM, позволяющих интегрировать данные для принятия управленческих решений по пересмотру нормативов трудоемкости. Сам пересмотр предложено реализовать, рассчитав относительный показатель эффективности труда между сотрудниками, занятыми и незанятыми в цифровизации как дополнительный параметр производственной функции.

#### **Литература**

1. A future that works: automation, employment, and productivity. The report of McKinsey global institute, January 2017 // [Электронный ресурс] – URL: <https://www.mckinsey.com/~media/McKinsey/Global%20Themes/Digital%20Disruption/Harnessing%20automation%20for%20a%20future%20that%20works/MGI-A-future-that-works-Full-report.ashx> (дата обращения 08.07.2018).
2. Industry 4.0. The Future of productivity and growth in manufacturing industries. The report of the Boston consulting group, April 2015 // [Электронный ресурс] – URL: <https://www.zvw.de/media.media.72e472fb-1698-4a15-8858-344351c8902f.original.pdf> (дата обращения 08.07.2018)
3. Шпуров И. Индустрия 4.0./ И. Шпуров // «Эксперт». – 2016 // [Электронный ресурс] – URL: [http://expert.ru/expert/2016/40/industriya-4\\_0/](http://expert.ru/expert/2016/40/industriya-4_0/) (дата обращения 08.07.2018).
4. Макарова В.М. Нормирование – основа развития цифровых производств. / В.М. Макарова // Ритм машиностроения. – 2015 // [Электронный ресурс] – URL: <http://www.ritm->

- magazine.ru/ru/public/normirovanie-osnova-razvitiya-cifrovyyh-proizvodstv (дата обращения 08.07.2018).
5. Цифровая Россия: новая реальность. Доклад компании McKinsey, июль 2017 // [Электронный ресурс] – URL: <http://www.tadviser.ru/images/c/c2/Digital-Russia-report.pdf> (дата обращения 08.07.2018).
  6. Гацакова С. ERP-система как фактор повышения эффективности ведения бизнеса // [Электронный ресурс] – URL: <http://bi-school.ru/erp-sistema-kak-faktor-povysheniya-effektivnosti-vedeniya-biznesa/> (дата обращения 08.07.2018).
  7. Управление цепями поставок (SCM) в облаке. Модернизация бизнес-процессов SCM // [Электронный ресурс] – URL: <https://www.oracle.com/ru/applications/supply-chain-management/> (дата обращения 08.07.2018).
  8. Engelstätter V. Enterprise Systems and Labor Productivity: Disentangling Combination Effects // [Электронный ресурс] – URL: <ftp://ftp.zew.de/pub/zew-docs/dp/dp09040.pdf> (дата обращения 08.07.2018).
  9. ИНДУСТРИЯ 4.0 В ПАО «КАМАЗ» // [Электронный ресурс] – URL: <http://www.up-pro.ru/library/strategy/tendencii/kamaz-industry4.html> (дата обращения 08.07.2018).
  10. Коровин Д.И., Имитационный метод экономического анализа работы производственной единицы: учебное пособие; Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации. – Москва, 2018// [Электронный ресурс] – URL: [https://portal.fa.ru/Files/Data/0fd7f95e-d994-4056-ad2dd7c53ca4ee2b/Uchpos\\_limitacmethod\\_bPmi\\_18.pdf](https://portal.fa.ru/Files/Data/0fd7f95e-d994-4056-ad2dd7c53ca4ee2b/Uchpos_limitacmethod_bPmi_18.pdf) (дата обращения 08.07.2018).
  11. Назырова Д.Р. Инструменты цифровой экономики как способы обеспечения прозрачности хозяйствования промышленного предприятия / Назырова Д.Р., Дадалко В.А., Топчий П.П. // Экономика. Налоги. Право. – М: Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации, с. 84

УДК 519.17

## **АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА АНАЛИЗА УДОВЛЕТВОРЕННОСТИ ГРАЖДАН КАЧЕСТВОМ ПРЕДОСТАВЛЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННЫХ И МУНИЦИПАЛЬНЫХ УСЛУГ НА ОСНОВЕ ВИДЕОАНАЛИТИКИ**

*Соловьев Владимир Игоревич (vsoloviev@fa.ru)  
Феклин Вадим Геннадьевич*

*ФГБОУ ВО «Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации»*

В работе рассматривается система автоматизированного мониторинга удовлетворенности граждан качеством предоставления государственных и муниципальных услуг в многофункциональных центрах на основе анализа данных видеонаблюдения методами машинного обучения.

*Ключевые слова:* государственные и муниципальные услуги, качество услуг, видеоаналитика, машинное обучение.

*Статья подготовлена по результатам исследований, выполненных за счет бюджетных средств по государственному заданию Финансовому университету.*

### *Введение*

В соответствии с Указом Президента Российской Федерации от 07.05.2012 г. № 601 «Об основных направлениях совершенствования системы государственного управления» [1], начиная с 2018 г. уровень удовлетворенности граждан Российской Федерации качеством предоставления государственных и муниципальных услуг должен составлять не менее 90%.

24.09.2012 г. Правительством России был утвержден План выполнения мероприятий по достижению показателей, указанных в пункте 1 и подпункте «е» пункта 2 Указа Президента Российской Федерации от 07.05.2012 г. № 601 «Об основных направлениях совершенствования системы государственного управления» [2].

Этим планом предусмотрено проведение регулярных процедур по мониторингу достижения целевых значений качества предоставле-

ния государственных и муниципальных услуг на основе методологического инструментария, утвержденного Правительственной комиссией по проведению административной реформы. Существующие системы мониторинга анализа удовлетворенности граждан получением государственных услуг в настоящее время строятся на классических методах проведения социологических исследований. При этом коммерческие организации активно и эффективно начинают использовать современные технологии искусственного интеллекта для мониторинга удовлетворенности своих клиентов.

В связи с этим крайне актуальным представляется получение информации об уровне удовлетворенности граждан качеством предоставления государственных и муниципальных услуг не только из социологических опросов, но и каким-либо неинвазивным способом с применением современных цифровых технологий.