

Управление социально-экономическими системами

УДК 005.9; 004.9
ББК 65.05

DOI: 10.14529/em190313

ЦИФРОВИЗАЦИЯ КАК СОВРЕМЕННЫЙ ТРЕНД РАЗВИТИЯ МЕНЕДЖМЕНТА ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ

Т.В. Александрова

*Пермский государственный национальный исследовательский университет,
г. Пермь, Россия*

Статья посвящена исследованию вопросов, связанных с трансформацией менеджмента производственных организаций в условиях перехода к Индустрии 4.0. Систематизированы изменения, которые происходят в системе менеджмента производственной организации, участвующей в процессах цифровой трансформации экономики. Определены отличительные особенности цифрового менеджмента в сравнении с традиционным, показано влияние цифровизации функций менеджмента на экономические показатели производственной деятельности организации. Результаты исследования могут быть использованы в практике менеджмента организации для принятия управленческих решений, ориентированных на внедрение цифровых технологий в различные сферы управленческой деятельности.

Ключевые слова: ключевые технологии Индустрии 4.0; цифровая трансформация менеджмента; цифровой менеджмент; производственная деятельность; критерии принятия цифровых решений.

*Цифровизация предприятий – это уже не будущее,
а реальность, которая в ближайшее время
станет повседневностью.*

*Дитрих Меллер, президент
компании «Сименс» в России*

Введение

Развитие и практическое внедрение инновационных технологий Индустрии 4.0 привело к существенным изменениям в предпринимательской деятельности организаций. На современных предприятиях происходит смена технологического уклада, осуществляется цифровая трансформация бизнес-процессов, в том числе и управленческого процесса. Однако данные цифровые процессы еще недостаточно изучены и отражены в теории менеджмента.

Актуальность выполненного исследования состоит в том, что предпринята попытка изучить воздействие современных цифровых технологий на управленческую деятельность производственных организаций; отразить основные изменения, которые происходят в практике менеджмента промышленных предприятий в эпоху цифровой экономики.

Как показывает обзор литературных источников, по данному направлению исследования – формирование и развитие цифрового менеджмента (Digital Management) – складывается ситуация, когда управленческая наука начинает отставать от практики управления. В современных условиях хозяйствования производственные предприятия

все активнее включаются в цифровые процессы, не имея при этом научно-обоснованного представления о том, какова роль менеджмента в осуществляемых инновационных преобразованиях бизнеса и какую цифровую трансформацию претерпевает при этом сам менеджмент. При этом основной акцент делается на внедрение цифровых производственных технологий, необходимость перехода к цифровому управлению до сих пор в должной мере не осознается руководством предприятий, и не исследуется учеными.

Имеющиеся публикации по вопросу цифровизации менеджмента производственной организации можно условно разделить на 4 типа.

1. Общетеоретические труды, в которых цифровизация менеджмента как специфическое направление цифровой трансформации предприятия предметно не рассматривается, но упоминается в качестве необходимого условия успешного цифрового преобразования бизнес-процессов [1–4].

2. Публикации, где исследуются отдельные аспекты цифровизации менеджмента организации, но без взаимосвязи их с другими, не менее важными аспектами. К ним относят публикации, посвященные исследованию вопросов, связанных с созданием цифровых проектных офисов, применением от-

дельных цифровых технологий в процессе управления организацией, цифровизацией отдельных функций менеджмента [5–9]. Недостатком исследований такого рода является то, что они не формируют комплексное представление о цифровой трансформации системы менеджмента в целом.

3. Публикации практической направленности, представляющие собой описание опыта цифровизации деятельности конкретного предприятия с формулировкой проблем, в том числе и управленческих, которыми были полностью или частично решены в процессе цифровой трансформации бизнес-процессов [10, 11]. В таких работах, как правило, не ставится цель, связанная с развитием научной теории менеджмента.

4. Научные труды, преимущественно зарубежных авторов, в которых изучаются цифровые технологии менеджмента в процессе функционирования киберфизических систем [12–14].

Следовательно, в настоящее время высоко актуальным является исследование, призванное отразить и решить следующую проблему: как трансформируется система менеджмента организации при переходе к Индустрии 4.0 и какое влияние такая трансформация оказывает на развитие современной теории менеджмента.

Теория

Для эффективной реализации стратегии «Индустрия 4.0» и повышения темпов экономического роста национальной экономики необходима цифровизация процессов управления производственными организациями во взаимосвязи с их технологическим развитием. Сложность и разнообразие бизнес-процессов в производственных организациях предопределяет более сложный процесс цифровизации управленческой деятельности.

В качестве особенностей деятельности производственных предприятий, определяющих специфику цифровой трансформации менеджмента, можно отметить следующее.

- Необходимость разработки программ энергосбережения, энергоэффективности, использования мало-, безотходных и ресурсосберегающих технологий.

- Возможность комбинирования и диверсификация различных сфер деятельности. Поэтому различные цифровые направления Индустрии 4.0 здесь объединяются в одном технологическом решении.

- Экологические требования, которые предъявляются к промышленной безопасности производственных организаций в условиях реализации концепции «зеленой экономики» [15].

- Ведущие производственные предприятия активно участвуют в цифровых технологических инициативах, вовлекаются в процессы формирования межотраслевого, межрегионального, межстранового глобального цифрового пространства (ЕС, ЕАЭС, БРИКС и др.).

- Наличие цепочки поставок и создания стоимости продукции, что предполагает необходимость вовлечения деловых партнеров в процессы цифровизации на всех стадиях жизненного цикла продукта.

- У ведущих производственных компаний накоплен определенный позитивный опыт в области комплексной цифровой трансформации производственных бизнес-процессов: создания цифровых платформ, цифровых заводов, цифровых месторождений и др. Но даже компаниям-лидерам необходимо наращивать усилия, чтобы внедрить цифровые технологии во все сферы управленческой деятельности.

На рисунке представлено цифровое пространство менеджмента производственной организации, смоделированное с учетом вышеперечисленных особенностей цифровизации производства.

По результатам исследования, проведенного консалтинговой компанией PwC среди членов советов директоров крупных российских компаний из 14 отраслей, менеджеры противоречиво относятся к внедрению цифровых технологий на предприятии¹. С одной стороны, 72 % считают внедрение цифровых технологий стратегически важным. С другой стороны, менеджеры не стремятся к системной цифровой трансформации бизнеса, ограничиваясь точечной фрагментарной цифровизацией отдельных направлений деятельности.

Масштабы внедрения технологий Индустрии 4.0 на отечественных предприятиях невелики (табл. 1). 37 % компаний внедряют робототехнику и интернет вещей, 19 % – блокчейн и дроны. Искусственный интеллект для принятия решений используют 11 % предприятий, технологии виртуальной и дополненной реальности – 7 %. А 37 % топ-менеджеров констатировали, что в их компаниях инновационные цифровые технологии не используются совсем.

В этом контексте следует также отметить исследование, проведенное The Boston Consulting Group². Согласно результатам исследования, руководители многих предприятий, принадлежащих к различным отраслям промышленности, считают внедрение технологий Индустрии 4.0 приоритетной задачей развития бизнеса. При этом основной акцент делается на достижение более высокой производственной производительности в ущерб улучшению других показателей эффективности хозяйствования. Такая ситуация объясняется отсутствием

¹ Почему российским директорам не нужны прорывные технологии // Ведомости: официальный сайт. URL: <https://www.vedomosti.ru/management/articles/2018/09/12/780615-ne-nuzhni-prorivnie#galleries%2F140737494176310%2Fnormal%2F1> (дата обращения: 15.06.2019)

² Digital transformation in the manufacturing industry: challenges and accelerators // I-scoop. URL: <https://www.i-scoop.eu/digital-transformation/digital-transformation-manufacturing/> (дата обращения: 23.06.2019).

на предприятиях целостного подхода к проведению цифровой трансформации бизнеса, недостаточным уровнем цифровизации самого менеджмента, невысокой степени интеграции управленческих решений по развитию процессов цифровизации в различных структурных подразделениях предприятия. Такая ситуация свидетельствует о том, что на новую ступень развития необходимо перевести не только производственные бизнес-процессы, но и процессы менеджмента. Это позволит производственным предприятиям в полной мере использовать высокий потенциал новых цифровых технологий Индустрии 4.0. Так, по оценкам экспертов в сфере цифровой экономики, только за счет внедрения технологий искусственного интеллекта в процесс принятия управленческих решений возможно повысить эффективность ведения бизнеса на 30 %³.

Таблица 1
Внедрение технологий Индустрии 4.0 на отечественных предприятиях

Наименование технологии Индустрии 4.0	Количество предприятий, %
Интернет вещей	19
Робототехника	19
Блокчейн	11
Дроны	11
3D-печать	11
Искусственный интеллект	7
Виртуальная реальность	7
Дополненная реальность	7
Ничего из перечисленного	37

Источник: составлено автором по данным⁴.

Исходя из вышеизложенного объектом настоящего исследования является управленческая деятельность производственной организации, осуществляемая в условиях цифровой трансформации бизнеса. Предметом исследования выступает исследование изменений, происходящих в системе менеджмента производственной организации в условиях внедрения цифровых технологий Индустрии 4.0.

Цель исследования заключается в систематизации особенностей цифрового менеджмента производственных организаций и определении тенденций его дальнейшего развития. Для достижения поставленной цели были поставлены и решены следующие задачи:

- выявление изменений, которые происходят в системе менеджмента производственных организаций в условиях перехода к цифровой экономике;
- выявление коренных отличий цифрового менеджмента от традиционного;
- определение цифрового формата функций менеджмента организации в условиях внедрения технологий Индустрии 4.0 и их влияния на показатели производственной деятельности.

Теоретико-методологической основой исследования являются труды отечественных и зарубежных авторов, посвященные вопросам цифровизации управленческого труда, а также методология критического мышления и сравнительного анализа.

В процессе проведения исследования были применены системный подход к достижению поставленной цели, метод анализа и синтеза информации об объекте и предмете исследования, метод анализа статистической информации и экспертных данных.

Результаты

Осмысление теории и практики влияния цифровых технологий на систему управления современных производственных организаций позволили сформировать ряд характерных особенностей, присущих менеджменту промышленных предприятий в условиях цифровой трансформации экономики.

Особенности функционирования производственных предприятий в условиях цифровой экономики проявляются в следующем:

- 1) создаются специальные подразделения в составе аппарата управления для исследований, разработок и координации работ, связанных с цифровыми технологиями, инновационными киберфизическими процессами;
- 2) многократно увеличиваются возможности применения мобильных цифровых устройств для доступа в киберпространство с целью принятия управленческих решений и выстраивания коммуникаций;
- 3) для управления организациями становится решающим не сам факт приобретения какого-либо ресурса, а наличие информации об этом ресурсе и перспективы ее использования для регулирования и планирования деятельности;
- 4) внедрение автоматизированных методик принятия решений в сфере разработки и внедрения в производство инновационных проектов, основанных на использовании принципов робототехники, 3d печати и др.;
- 5) использование больших данных для выбора наиболее целесообразных управленческих альтернатив и принятия оптимального управленческого решения;
- 6) осуществляется более быстрое перемещение идей и решений между компаниями из разных отраслей, разных регионов и разных стран; растет скорость реагирования на появление управленческих проблем и поиск путей их решения;

³ Цифровая добыча нефти: тюнинг для отрасли // VYGON consulting: официальный сайт. URL: <http://vygon.consulting/products/issue-1322/> (дата обращения: 21.06.2019).

⁴ Почему российским директорам не нужны прорывные технологии // Ведомости: официальный сайт. URL: <https://www.vedomosti.ru/management/articles/2018/09/12/780615-ne-nuzhni-prorivnie#galleries%2F140737494176310%2Fnormal%2F1> (дата обращения: 15.06.2019)



Цифровое пространство менеджмента производственной организации.
 Источник: составлено автором

7) цифровые технологии индустрии 4.0 (промышленный интернет вещей, большие данные, использование мобильных устройств и девайсов) создают новые варианты организационного и социального взаимодействия между сотрудниками организации, трансформируют экономические отношения между предприятием и его партнерами по бизнесу. Появляются иные, более эффективные способы кооперации и координации связей между деловыми партнерами для совместного решения определенных бизнес-задач (sharing economy).

8) знание современных цифровых устройств, программного обеспечения для них, умение применять цифровые технологии в практике управления становятся обязательными компетенциями менеджеров на всех уровнях иерархии организации;

9) цифровые технологии повышают скорость взаимодействия между поставщиками и потребителями; способствуют развитию процессов обмена результатами интеллектуального труда между разработчиками новых продуктов, исследователями и учеными; формируют предпосылки непрерывной эффективной коллективной работы над созданием и производством инноваций, ориентированных на широкий сегмент потребителей. Это создаёт возможности для повышения обоснованности принимаемых управленческих решений;

10) цифровые информационные базы создают возможность для анализа и прогнозирования хозяйственных и социально-экономических процессов не только на уровне отдельного предприятия, но и на уровне отдельных регионов, отраслей, крупных объединений предпринимательских структур. Увеличение мощности цифровых вычислительных устройств, появление облачных технологий обработки данных позволяет существенно повысить точность прогнозирования и мо-

делирования развития предпринимательской деятельности предприятия;

11) современные цифровые технологии позволяют предприятиям получать необходимые данные минуя посредников, напрямую от экономических агентов. Данные, полученные с цифровых устройств, возможно использовать для создания цифровых моделей производственных и рыночных процессов. Это приводит к экономии всех видов ресурсов и оптимизации систем общего и функционального менеджмента организации.

Вышеперечисленные особенности промышленных предприятий в эпоху цифровой экономики свидетельствуют о наличии принципиальных отличий между формирующимся цифровым форматом менеджмента и его традиционным вариантом (табл. 2). В этих условиях, с учетом имеющихся публикаций по вопросам изучения проблем цифровизации управленческой деятельности, необходимо констатировать факт формирования отдельного научного направления, посвященного становлению и развитию цифрового менеджмента (Digital Management) в современных организациях.

Формирование положительных эффектов цифровой трансформации менеджмента производственных организаций обеспечивается в результате комплексной трансформации функций менеджмента и смены приоритетов поиска резервов повышения эффективности хозяйствования промышленных предприятий в условиях внедрения технологий Индустрии 4.0 (табл. 3).

Обсуждение и выводы

В условиях перехода к Индустрии 4.0 цифровые технологии следует рассматривать как действенный инструмент для повышения эффективности менеджмента производственных организаций. Наряду с цифровой трансформацией производст-

Таблица 2

Сравнительная характеристика цифрового и традиционного менеджмента организации

Признак сравнения	Традиционный менеджмент	Цифровой менеджмент
Использование технологий Индустрии 4.0	Не практикуется	Является основой принятия управленческих решений
Основная роль менеджера	Организатор, координатор	Коммуникатор, координатор
Тип коммуникаций	Преобладает личное общение	Преобладают онлайн-коммуникации
Формирование управленческих команд	Ограничено пространственно (территориально)	Ограничения отсутствуют
Этика общения с персоналом	Этика личного общения	Этика виртуального общения
Критерии подбора на должность менеджера	Профессиональные компетенции	Профессиональные и цифровые компетенции
Глобальные цели менеджмента	Цели развития тысячелетия	Цели устойчивого развития
Инфраструктура менеджмента	Отделы и службы аппарата управления предприятием	Цифровые офисы, цифровые платформы,
Оперативные решения	Принимаются в течение нескольких часов, дней	Принимаются в режиме реального времени
Стратегические решения	Решения, ориентированные на достижение ключевых целей развития предприятия	Интегрированные решения с учетом достижения ключевых целей развития предприятия и целей его структурных единиц.
Тип автоматизации труда менеджеров	Автоматизация отдельных расчетов и работ	Автоматизация функций менеджмента
Объект менеджмента	Живой труд	Комбинации роботизированного и живого труда
Лицо, принимающее решение	Человек, самостоятельно генерирующий решение	Человек, генерирующий решение с помощью искусственного интеллекта
Стандартизация менеджмента	Стандарты по отдельным функциональным сферам менеджмента	Цифровые стандарты

Источник: составлено автором.

венных бизнес-процессов претерпевает цифровые преобразования и система менеджмента промышленных предприятий. Современное развитие концепта Индустрии 4.0 и расширение масштабов цифровизации менеджмента производственных компаний позволяет выделить несколько актуальных тенденций развития цифрового менеджмента в промышленности:

- расширение возможностей предоставления общего доступа и совместного создания управленческих документов с помощью облачных платформ;
- увеличение масштабов автоматизация процессов принятия управленческих решений по различным функциям менеджмента, стадиям жизненного цикла продукции, структурным подразделениям предприятия;
- развитие технологий удаленного доступа сотрудников, а также заинтересованных лиц, к управленческой и иной деятельности организации; повышение мобильности управленческого персонала и степени его вовлеченности в управление организацией;

- дальнейшее развитие сети промышленного интернета вещей, создающего условия для создания киберфизических организаций, в которых технологии менеджмента интегрируются с технологиями бизнес-процессов.

Перспективными направлениями дальнейших научных исследований, связанных с цифровизацией менеджмента производственных организаций, могут стать:

- прогнозирование дальнейших изменений в системе менеджмента промышленных предприятий с развитием инновационных технологий Индустрии 4.0;
- развитие теории цифрового менеджмента применительно к отдельным отраслям промышленности;
- разработка механизмов адаптации руководителей и сотрудников аппарата управления производственными организациями к внедрению цифровых технологий и расширению цифрового пространства менеджмента;

Таблица 3
Влияние цифровизации функций менеджмента на показатели производственной деятельности предприятия

Функция менеджмента	Цифровой формат функции менеджмента в условиях перехода к Индустрии 4.0	Приоритет в поиске резервов повышения эффективности	Влияние на показатели производства
Планирование	Моделирование сценариев развития предприятия; интегрированное планирование показателей деятельности	Поиск наиболее эффективного варианта плана с учетом достижения комплекса целей	Увеличение объема выпуска, рентабельности и качества продукции
Организация	Симуляция бизнес-процессов в режиме реального времени; обмен данными, знаниями и опытом в реальном режиме времени между географически рассредоточенными участниками производственного процесса	Предотвращение непроизводительных потерь, конфликта интересов, производственных инцидентов, сверхнормативных расходов, повышенных рисков	Снижение операционных затрат, объема сверхнормативных платежей, расходов на возмещение убытков от риска
Координация	Платформенные методы координации деятельности участников всей цепочки создания ценности; методы координации роботизированного и живого труда	Установление единых требований к участникам всей цепочки создания ценности; гармонизация всех видов труда	Рост качества продукции и труда, уменьшение производственного цикла, снижение расходов
Мотивация	Стимулирование персонала по результатам отчетов KPI, в которых учитывается выполнение мероприятий по цифровизации деятельности предприятия	Ориентация персонала на ускорение процесса цифровизации деятельности предприятия	Рост качества труда, сокращение сроков цифровизации производства
Анализ и контроль	Превентивная диагностика состояния оборудования; мониторинг потерь производительности оборудования и персонала; анализ информации о показателях производственной деятельности в режиме реального времени	Раннее выявление и устранение отклонений от плана; разработка упреждающих мер по их предотвращению в будущих периодах	Уменьшение (исключение) случаев невыполнения плановых заданий, снижение затрат на разработку мер по корректировке планов

Источник: составлено автором.

• формирование цифровых компетенций менеджеров в соответствии со стратегий цифровизации предприятий и тенденциями развития технологий Индустрии 4.0.

В конечном итоге развитие процессов цифрового менеджмента будет способствовать росту эффективности функционирования производственной организации в целом в силу повышения скорости, точности и качества принимаемых управленческих решений.

Литература

1. Аренков И.А., Смирнов С.А. Шарифутдинов Д.Р., Ябурова Д.В. Трансформация системы управления предприятием при переходе к цифровой экономике // *Российское предпринимательство*. – 2018. – Т. 19, № 5. – С. 1710–1723.
2. Жданов Д. Российская модель менеджмента: между вчера и завтра // *Управленец*. – 2014. – № 6 (52). – С. 40–48.
3. Куницман А.А. Специфика адаптации современных компаний к условиям цифровой экономики // *Инновации*. – 2017. – № 9. – С. 14–21.
4. Роджерс Д.Л. Цифровая трансформация (пер. с англ.). – М.: Издательская группа «Точка», 2017. – 344 с.
5. Бразевич Д.С., Герасимова А.Ю., Заварицкая О.В. Трансформация менеджмента как результат воздействия новых информационных технологий на современное общество и экономику // *Научный журнал НИУ ИТМО. Серия «Экономика и экологический менеджмент»*. – 2015. – № 2. – С. 278–289.
6. Коваленко Б.Б., Гусейнова И.В., Гусарова Т.И. Влияние цифровизации экономики на методологию управления проектами // *Научный журнал НИУ ИТМО. Серия «Экономика и экологический менеджмент»*. – 2019. – № 2. – С. 135–144.
7. Левченко В.В. Влияние цифровизации на систему менеджмента качества // *Вестник Саратовского государственного экономического университета*. – 2018. – № 4(73). – С. 9–14.
8. Макаренко М.А., Павлова О.Н. Особенности трансформации классического командообразования в виртуальное в условиях цифровизации // *Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки*. – 2018. – Т. 11. – № 1. – С. 39–53.
9. Ниссен В., Лезина Т., Салтан А. Роль менеджмента информационных технологий в цифровой трансформации российских компаний // *Форсайт*. – 2018. – Т. 12, № 3. – С. 53–61.
10. Воробьев А.Е., Тчаро Н. Цифровизация нефтяной отрасли Казахстана // *Проблемы недопользования*. – 2018. – № 1. – С. 66–75.
11. Дмитриевский А. Н. Цифровое нефтегазовое производство // *Нефть. Газ. Инновации*. – 2017. – № 5. – С. 58–61.
12. Berman S.J. Digital transformation: Opportunities to create new business models [Online] // *Strategy and Leadership*. – 2012. – № 40(2). – P. 16–24.
13. Kane G.C., Palmer D., Philips Nguyen A., Kiron D., Buckley N. *Strategy, Not Technology, Drives Digital Transformation. Becoming a Digitally Mature Enterprise*. – Cambridge, MA: MIT Sloan Management School; Deloitte, 2015. – 630 p.
14. Jeschke S., Brecher C., Song H., Rawat D.B. *Industrial Internet of Things: Cybermanufacturing Systems*. – Switzerland: Springer International Publishing, 2017. – 715 p.
15. Перелет Р.А. Экологические аспекты цифровой экономики // *Мир новой экономики*. – 2018. – № 12(4). – С. 39–45.

Александрова Татьяна Васильевна, кандидат экономических наук, доцент, кафедра менеджмента, Пермский государственный национальный исследовательский университет (г. Пермь), atvpsu@yandex.ru

Поступила в редакцию 20 июля 2019 г.

DOI: 10.14529/em190313

DIGITALIZATION AS A MODERN TREND OF DEVELOPMENT OF MANAGEMENT OF INDUSTRIAL ORGANIZATIONS

T.V. Aleksandrova

Perm State National Research University, Perm, Russian Federation

The article regards researching the issues related to the transformation of management in industrial organizations under conditions of transition to the Industry 4.0. The changes that occur in the production management system of the organization participating in the processes of digital transformation of economy have been systematized. Distinctive features of digital management compared to

traditional management have been identified, and the influence of digitalization of management functions on economic indicators of the organization's productive activities has been shown. Results of this research can be applied in enterprise management for making managerial decisions focused on implementation of digital technologies in various spheres of administrative activity.

Keywords: key technologies of Industry 4.0, digital transformation of management, digital management, production activity, the criteria for the adoption of digital solutions.

References

1. Arenkov I.A., Smirnov S.A. Sharafutdinov D.R., Yaburova D.V. [Transformation of enterprise management system in the transition to the digital economy]. *Rossiyskoe predprinimatel'stvo* [Russian Journal of Entrepreneurship], 2018, vol. 19, no. 5, pp. 1710–1723. (in Russ.)
2. Zhdanov D. [Russian model management: between yesterday and tomorrow]. *Upravlenets* [Manager], 2014, no. 6 (52), pp. 40–48. (in Russ.)
3. Kuncman A.A. [The specificity of adaptation to the conditions of today's digital economy]. *Innovatsii* [Innovation]. 2017, no. 9, pp. 14–21. (in Russ.)
4. Rodzhers D.L. *Tsifrovaya transformatsiya* [Digital transformation]. Transl. from Engl. Moscow, 2017. 344 p.
5. Brazevich D.S., Gerasimova A.Yu., Zavaritskaya O.V. [Transformation of management as a result of the impact of new information technologies on contemporary society and economy]. *Nauchnyy zhurnal NIU ITMO. Seriya «Ekonomika i ekologicheskiy menedzhment»* [Journal of National Research University of Information Technologies, Mechanics and Optics. A series of «Economics and Environmental Management»], 2015, no. 2, pp. 278–289. (in Russ.)
6. Kovalenko B.B., Guseynova I.V., Gusarova T.I. [The impact of digitization of the economy on project management methodology]. *Nauchnyy zhurnal NIU ITMO. Seriya «Ekonomika i ekologicheskiy menedzhment»* [Journal of National Research University of Information Technologies, Mechanics and Optics. A series of «Economics and Environmental Management»], 2019, no 2, pp. 135–144. (in Russ.)
7. Levchenko V.V. [Effect of digitalization on quality management system] // *Vestnik Saratovskogo gosudarstvennogo ekonomicheskogo universiteta* [Bulletin of the Saratov State University], 2018, no. 4 (73), pp. 9–14. (in Russ.)
8. Makarchenko M.A., Pavlova O.N. [Features classic into a virtual team building transformation in the context of digitalisation]. *Nauchno-tehnicheskie vedomosti SPbGPU. Ekonomicheskie nauki* [Scientific and technical statements of Saint Petersburg Polytechnical University. Economic Sciences], 2018, vol. 11, no. 1, pp. 39–53. (in Russ.)
9. Nissen V., Lezina T., Saltan A. [The role of information technology management in the digital transformation of Russian companies]. *Forsayt* [Forsyth], 2018, vol. 12, no. 3, pp. 53–61. (in Russ.)
10. Vorob'ev A.E., Tcharo N. [Digitalization of the petroleum industry of Kazakhstan]. *Problemy nedropol'zovaniya* [Subsoil Use Issues], 2018, no. 1, pp. 66–75. (in Russ.)
11. Dmitrievskiy A.N. [Digital oil and gas production]. *Neft'. Gaz. Innovatsii* [Oil. Gas. Innovation], 2017, no. 5, pp. 58–61. (in Russ.)
12. Berman S.J. Digital transformation: Opportunities to create new business models. *Strategy and Leadership*, 2012, no. 40(2), pp. 16–24. DOI: 10.1108/10878571211209314
13. Kane G.C., Palmer D., Philips Nguyen A., Kiron D., Buckley N. *Strategy, Not Technology, Drives Digital Transformation. Becoming a Digitally Mature Enterprise*. Cambridge, MA: MIT Sloan Management School; Deloitte, 2015. 630 p.
14. Jeschke S., Brecher C., Song H., Rawat D.B. *Industrial Internet of Things: Cybermanufacturing Systems*. Switzerland, Springer International Publishing, 2017. 715 p.
15. Perelet R.A. [Environmental aspects of the digital economy]. *Mir novoy ekonomiki* [The world of the new economy], 2018, no. 12(4), pp. 39–45. (in Russ.)

Tatyana V. Aleksandrova, Candidate of Sciences (Economics), Associate Professor, Department of Management, Perm State National Research University (Perm), atvpsu@yandex.ru

Received July 20, 2019

ОБРАЗЕЦ ЦИТИРОВАНИЯ

Александрова, Т.В. Цифровизация как современный тренд развития менеджмента производственных организаций / Т.В. Александрова // Вестник ЮУрГУ. Серия «Экономика и менеджмент». – 2019. – Т. 13, № 3. – С. 137–144. DOI: 10.14529/em190313

FOR CITATION

Aleksandrova T.V. Digitalization as a Modern Trend of Development of Management of Industrial Organizations. *Bulletin of the South Ural State University. Ser. Economics and Management*, 2019, vol. 13, no. 3, pp. 137–144 (in Russ.). DOI: 10.14529/em190313