

УДК 65.011.56

УПРАВЛЕНИЕ ПРЕДПРИЯТИЕМ В УСЛОВИЯХ SMART-ПРОМЫШЛЕННОСТИ

© 2019. А. В. Половян, А. Ф. Ялунер

В статье рассмотрены теоретические подходы к определению сущности дефиниции «smart-промышленность». Сделана оценка практических шагов по внедрению smart-промышленности. Особое внимание уделено необходимости управления экономическими процессами при внедрении в производство smart-технологий. Рассмотрены современные методы управления предприятием в условиях smart-промышленности. Предложен алгоритм взаимодействия предприятия с клиентами на основе системы CRM, а также раскрыта сущность управления предприятием на основе системы BMR.

Ключевые слова: smart-промышленность, smart-технологии, управление предприятием, система CRM, система BMR.

Постановка проблемы. Процесс становления современной экономической системы проходил под воздействием нескольких крупных трансформационных изменений. Научно-техническая революция послужила основой для масштабных трансформаций, в процессе которых появились компьютерные технологии, положившие начало становлению и формированию информационно-коммуникационных технологий. В современном обществе информационно-коммуникационные технологии проникли во все сферы человеческой деятельности. Они являются неотъемлемой частью большинства производственных процессов на предприятиях. Проникновение таких технологий в экономические системы способствует не только упрощению производственных, социальных процессов, но и являются основным индикатором перехода общества на новый уровень развития.

В двадцать первом веке наличие данной совокупности факторов свидетельствует о том, что на смену традиционному обществу приходит информационное общество. Особенностью такого общества является применение «продвинутых» технологий, которые в процессе становления получили название – smart. Smart-технологии переводят экономические системы на новый путь Индустрия 4.0., в основе которого лежит smart-промышленность [6, 7].

Введение smart-промышленности в экономическое пространство позволяет преобразовать деятельность предприятий на основе промышленного интернета вещей, который позволяет контролировать и регулировать функционирование производственного цикла и деятельность работников. Работа предприятий на основе «умных» технологий также способствует формированию массивов информации для улучшения взаимодействия цепочки поставки «предприятие-потребитель», повышения производительности труда и совершенствования технологических процессов.

С целью улучшения координации и повышения активности участия всех партнеров производственной цепочки необходимо осуществлять управление этими процессами. В этой связи необходимым является разработка новых методов и инструментов управления предприятием в условиях smart-промышленности.

Анализ последних исследований и публикаций. Проблеме поиска новых методов управления предприятием в условиях smart-промышленности, которые способствуют оптимизации производственных процессов, посвящены работы ряда ученых. Значительное внимание рассмотрению дефиниции «smart-промышленность» и

анализу теоретических аспектов ее развития уделяли внимание такие авторы, как: Дж. Рифкин [6], М. К. Дерябина [8], Т. Громова [9], А. Радзивон [4], А. Билберг [4], М. Богерс [4]. Среди ученых, которые занимаются поиском новых методов управления предприятием в условиях smart-промышленности можно выделить таких ученых, как: И. М. Зайченко [1], Н. В. Шарапова [10], В. М. Шарапова [10], И. Б. Гурков и др. [11].

Несмотря на имеющиеся научные разработки, посвященные вопросу управления предприятием, такие актуальные вопросы, как поиск новых методов, инструментов управления предприятием в условиях smart-промышленности остаются недостаточно изученными, что определило тему и цель исследования.

Целью исследования является анализ теоретических подходов к определению сущности дефиниции «smart-промышленность», а также разработка инструментария по управлению предприятием в условиях smart-промышленности.

Результаты исследования. В современных условиях развитие техники и технологии достигло такого уровня, при котором современные компьютерные технологии проникли во все процессы жизнедеятельности общества. Такие трансформационные процессы изменили не только повседневную жизнь общества, но также кардинальным образом изменили экономическую систему. Эволюционные преобразования на базе последних достижений в области компьютеризации свидетельствуют о том, что все процессы, происходящие в экономических системах, достигают определенного уровня автоматизации и диджитализации. Изменения такого масштаба кардинальным образом смещают акценты в развитии общественного сознания и влияют на развитие экономических систем на основе переориентации их на путь диджитализации. Данная тенденция свидетельствует о том, что в рамках стратегической трансформации наступила эпоха Индустрии 4.0.

Индустрия 4.0 является новым витком развития, как общественного сознания, так и всех экономических процессов, осуществляемых в мировом пространстве. В основе эпохи Индустрии 4.0 лежит использование больших массивов данных, облачного вычисления и методов аналитики. Данные процессы являются неотъемлемой составляющей «умных» технологий или как их еще называют по-другому smart-технологии. Smart-технологии ложатся в основу формирования smart-общества, smart-городов, а также становятся неотъемлемой частью промышленного сектора. На основе преобразования промышленного сектора формируется новая отрасль – smart-промышленность.

Для анализа влияния smart-технологий на экономическую систему целесообразным является выделить основные элементы smart-промышленности, которые базируются на следующих ключевых концептуальных положениях [8]:

- 1) разработка и внедрение интеллектуальных датчиков в оборудование, производственные линии;
- 2) осуществление перехода от традиционных носителей информации на «облачное»;
- 3) сквозная автоматизация и интеграция производственных и управленческих процессов в единую информационную систему;
- 4) преобразование существующих процессов по сбору аналитических данных, которое предполагает сбор как структурированной, так и неструктурированной информации для создания полной аналитической базы (технологии «больших» данных);

5) смещение акцента с бумажной документации в область «безбумажных» технологий, которое предполагает оцифровывание всего документооборота;

6) использование сервисов по автоматическому заказу расходных материалов и сырья для производства продукции и автоматической поставке готовой продукции потребителю, минуя посреднические цепочки;

7) применение беспилотных технологий в транспортных системах, в т. ч. для доставки промышленных товаров;

8) использование мобильных технологий для мониторинга, контроля и управления процессов в жизни и на производстве [8].

С каждым годом применение smart-технологий в экономических системах увеличивается. Такая положительная динамика ведет к тому, что диджитализация становится неотъемлемой частью повседневной жизни и затрагивает все экономические процессы. Большинство стран мира, а также крупные субъекты хозяйственной деятельности взяли курс на цифровую трансформацию. По данным McKinsey, в России диджитализация действительно идет высокими темпами. В период 2011-2015 гг. совокупный объем цифровой экономики России увеличился на 59%. Основной долей цифровой экономики в России является торговля и сегмент B2C. Однако наибольшим потенциалом роста обладают именно такие сферы, как производственная сфера и городское хозяйство. Доля цифровой экономики отдельных стран в процентном соотношении к ВВП представлен на рисунке 1 [2, 3].

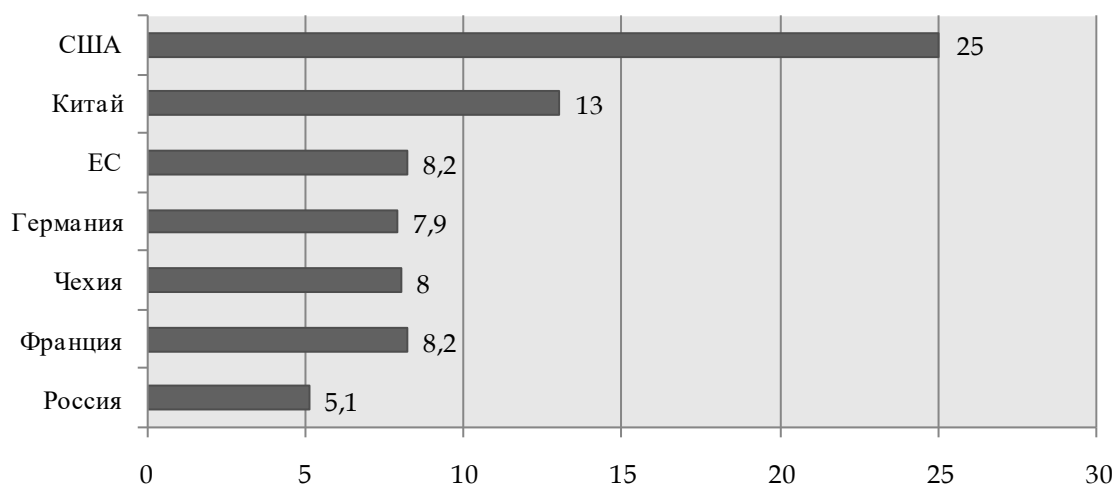


Рис. 1. Доля цифровой экономики в ВВП отдельных стран в 2018 г. [2, 3]

Данные свидетельствуют о том, что наибольшая доля цифровой экономики в процентном соотношении к ВВП в 2018 году наблюдалась в США и составляла 25 %. Для сравнения доля цифровой экономики в России в 2018 году составляла всего 5 % [2,3].

Рассматривая сущность дефиниции «smart-промышленность» необходимо акцентировать внимание на том, что это относительно новое понятие, сформировавшееся в результате трансформационных изменений в среде науки и техники, и на данный момент не имеет устоявшегося значения. Некоторые авторы, определяя сущность значения понятия «smart-промышленность», рассматривают его как обобщающую категорию для описания внедряемых на производстве роботов, информационных технологий, а также любых других инноваций.

Основателями понятия «smart-промышленность» являются ученые из Штутгартского университета, которые раскрыли сущность данного термина в своей работе «Smart Factory – A Step towards the Next Generation of Manufacturing» («Умные предприятия – шаг к новому поколению производства»). Рассматривая данную дефиницию D. Lucke, C. Constantinescu и E. Westkämper трактуют термин «умная промышленность» как систему производства, которая способна учитывать контекст и помогать людям и машинам в решении их задач, благодаря масштабному внедрению информационно-коммуникационных технологий в систему управления рабочим процессом [1].

По мнению ученых В.П. Вишнякова и С.И. Князева умная промышленность – комплекс smart заводов, объединённых через глобальные компьютерные сети с исследователями и разработчиками, поставщиками, дистрибьюторами, конечными потребителями и др. В свою очередь, сам smart завод являет собой «гибкое киберфизическое производство, обеспечивающее точную настройку на потребителя и основанное на использовании больших данных» [9].

Рассматривая термин «умная промышленность», авторы А. Радзивон, А. Билберг, М. Богерс, Э. Сков трактуют ее как производственное решение, которое обеспечивает такие гибкие и адаптивные производственные процессы, позволяющие решать проблемы, возникающие на производственных объектах с динамическими и быстро меняющимися граничными условиями в мире возрастающих сложностей [4]. Такое сложное решение может рассматриваться с разных сторон. С одной стороны, оно обеспечивает полную автоматизацию, под которой подразумевается комбинация программного обеспечения, оборудования, основанная на оптимизации производства приводящего к уменьшению человеческого труда и чрезмерного использования ресурсов. С другой стороны, автоматизацию можно рассматривать в перспективе сотрудничества между различными промышленными и неиндустриальными партнерами, где разумность приходит от формирования динамической организации.

Smart-промышленность – совокупность предприятий, использующих инновационные технологии, которые кардинальным образом смещают акценты с традиционных путей развития производственных и сбытовых систем, на новый технологический уклад, основанный на фундаментальных изменениях в промышленности и всех сферах человеческой деятельности.

В развитии мировой экономики smart-промышленность является неотъемлемой частью хозяйственной деятельности. Практика большинства крупных мировых лидеров свидетельствует о том, что данные революционные изменения кардинальным образом меняют их вектор развития. На смену антагонистическим отношениям между продавцом и покупателем приходит сотрудничество поставщика и пользователя. В процессе построения таких отношений создается новая парадигма, основанная не на личной выгоде, а на общих интересах. Происходит постепенное изменение в сознании владельцев и закрытость информации вытесняется доверительным совместным владением данными.

Несмотря на то, что smart-промышленность открывает новые горизонты для большинства сфер промышленности, необходимо, чтобы все эти процессы были под контролем. Управление является неотъемлемой составляющей любых трансформационных процессов, происходящих в рамках экономических систем. Именно управление способствует поддержанию определенных конкурентоспособных позиций на рынке, отрасли или другом сегменте.

Управление в рамках smart-промышленности имеет свои особенности, так как требует поиска новых инновационных инструментов и методов. Одним из таких инструментов является использование компьютеризированной системы CRM (Customer Relationship Management), которая позволяет осуществлять взаимодействия предприятия с клиентами и другими компаниями. Система CRM является универсальным инструментом управления, который подходит как для небольших организаций, так и для крупных. Особенности преимущества открывает данная система для больших предприятий, так как позволяет выстраивать алгоритм взаимоотношения с клиентом на перспективу.

На рисунке 2 представлен алгоритм взаимосвязи предприятия с клиентами на основе использования системы CRM, разработанный авторами.



Рис. 2. Алгоритм взаимодействия предприятия с клиентами на основе системы CRM

На основе алгоритма, представленного на рисунке 2, формируется комплексная база данных по работе с клиентом. Наличие такого алгоритма позволяет:

- создавать единую базу данных о клиентах;
- хранить всю информацию о клиенте и совершенных сделок с клиентом;
- формировать автоматизированный документооборот;
- расширять функциональность регистрации и обработки обращений, а также организации работы службы поддержки;

- регулярно контролировать деятельность сотрудников;
- отслеживать положение дел в компании;
- осуществлять сегментации рынка;
- улучшать качества изготовленных товаров и оказываемых услуг [5, 6].

Однако для управления предприятием в условиях smart-промышленности не достаточно осуществлять управление только алгоритмом взаимодействия с клиентом. Необходимо также осуществлять управление алгоритмом взаимодействия с процессами. Основным инструментом управления алгоритмом взаимодействия с процессами является система BMR.

Система BMR (Business Process Management) открывает новые возможности для управления процессами хозяйственной деятельности предприятия. Благодаря данной системе набор инструкций превращается в исполняемые и контролируемые процессы, что способствует эффективному управлению деятельностью предприятия. Основная цель системы BMR заключается в осуществлении программной поддержки концепции процессного управления организацией.

Для эффективного осуществления управления предприятием необходимо, чтобы система CRM и BMR были объединены. На основе объединения данных систем получаем на выходе мощный инструмент для построения сквозных процессов – от звонка клиента до реализации заказа.

Создание данных систем управления открывает для предприятия множества преимуществ, к числу которых можно отнести:

- формирование единой автоматизированной базы для хранения аналитической, статистической информации о предприятии;
- обеспечение гибкости системы, позволяющей хранить информацию о каждом клиенте, а также осуществлять сегментирование клиентской базы по различным критериям;
- создание интерактивной информационно-коммуникационной базы, объединяющей каналы взаимодействия предприятия с клиентами, поставщиками, коллегами в единой среде;
- обеспечение автоматической обработки запросов и выявление непосредственной категории, к которой относится клиент для запуска правильного выполнения заказа, что позволяет упростить процесс приема и отбора заявок;
- систематизирование и структурирование все процессов на предприятии;
- одновременное выполнение большого количества операций без потерь в производственной системе;
- построение многоуровневой модели для управления организационной структурой организации и гибкого распределения прав доступа к данным и операциям в системе;
- использование мобильных приложений для организации удаленной работы персонала;
- быстрое реагирование на динамически изменяющуюся окружающую среду и достижение более высокого уровня гибкости.

Применение данных систем для управления предприятием в условиях smart-промышленности открывает перспективы не только для налаживания цепочек работы между предприятием и клиентами, производственными процессами, но также дает возможность наладить четкую и отлаженную работу всех подразделений предприятия. На основе данных методов система управления персоналом предприятия может быть

рассмотрена с двух сторон. С одной стороны как многоуровневая организационная структура подразделений, а с другой стороны как разветвленная структура функциональных ролей. Создание многослойной ролевой модели открывает возможности для фиксации зон ответственности каждого работника предприятия, а также позволяет распределить уровни доступа пользователей к данным и операциям.

Выводы. Информационно-коммуникационные системы в современном мире проникли во все сферы человеческой деятельности и стали неотъемлемой частью экономической системы и бизнес-процессов. Последние достижения в области компьютеризации привели общество к новой парадигме развития Индустрии 4.0, в основе которой лежит применение «умных» технологий. Такие трансформационные преобразования способствует изменению бизнес-стратегий, которые заключается в переходе от традиционных предприятий к высокотехнологическим компаниям.

Smart-промышленность – это инновационная отрасль объединяющая совокупность высокотехнологических предприятий, которые осуществляют свою деятельность на основе автоматизации процессов и оцифровывания всей имеющейся информации.

Эффективными инструментами управления предприятием в условия диджитализации является CRM и BMR системы. Использование данных систем в процессе управления предприятием позволяет выстраивать четко прописанные регламенты, которые унифицируют деятельность компании и каждого отдельного сотрудника для достижения лучших результатов.

Предложенный алгоритм взаимодействия предприятия с клиентами на основе системы CRM является важным элементом в разработке инструментария по управлению предприятием в условиях smart-промышленности наряду с осуществлением управления предприятием на основе системы BMR.

Основным преимуществом данных систем являются их аналитические возможности, которые помогают руководству предприятия отслеживать показатели каждого сотрудника и всей команды в целом для определения узких мест и нахождения действенных путей оптимизации и повышения эффективности.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Lucke, D. Smart Factory - A Step towards the Next Generation of Manufacturing / D. Lucke, C. Constantinescu, E. Westkämper // Conference on Manufacturing System. – Tokyo, Japan. – May 26–28. – 2008.
2. Доля цифровой экономики составит в 2018 г. - 5,1% российского ВВП // Электронный ресурс – Режим доступа: <https://www.retail-loyalty.org/news/tsifrovye-tehnologii-prevzoshli-selskoe-khozyaystvo-po-vkladu-v-vvp/>.
3. В первой половине 2018 года доля цифровой экономики в ВВП КНР составила 38.2% [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.trend.az/world/china/2996995.html>.
4. Radziwon, A. The Smart Factory: Exploring Adaptive and Flexible Manufacturing Solutions. / A. Radziwon, A. Bilberg, M. Bogers, E. Skov // Procedia Eng. – 2014 – 69 – P. 1184–1190.
5. McKinsey Global Institute. A future that works: automation, employment, and productivity. McKinsey & Company. – 2017. – 135 p.
6. Рифкин, Дж. Третья промышленная революция: как горизонтальные взаимодействия меняют энергетику, экономику и мир в целом. / Дж. Рифкин // М.: Альпина нон-фикшн – 2014. – 410 с.
7. Бабкин, А.В. Формирование цифровой экономики в России: сущность, особенности, техническая нормализация, проблемы развития / А.В. Бабкин, Д.Д. Буркальцева, Д.Г. Костень, Ю.Н. Воробьев // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки. – 2017. – Т. 10. – № 3. – С. 9-25.
8. Дерябина, М. К новой организации жизни общества и экономики / М. Дерябина // Вопросы экономики. – 2017. – № 3. – С. 146-158.

9. Громова, Т. Сможет ли мир пережить четвертую промышленную революцию. Грядущая роботизация сосредоточит технологии в руках нескольких компаний, которые будут управлять миром. / Т. Громова // Деловая столица. – 2016. – 22 с.

10. Гурков, И.Б. Факторы формирования и механизмы реализации стратегических целей российских компаний: доклад на секции экономики / И.Б. Гурков // Отделения общественных наук РАН. – 2008 – 69 с.

11. Шарапова, Н.В. Digital технологии подбора персонала / Н.В. Шарапова, В.М. Шарапова, Д.М. Швецова // Креативная экономика. – 2017. – Том 11. – № 9. – С. 953-966.

Поступила в редакцию 05.02.2019 г.

MANAGEMENT OF THE ENTERPRISE IN THE CONDITIONS OF SMART-INDUSTRY

A. V. Polovyan, A. F. Yaluner

The article discusses theoretical approaches to the definition of the essence of the definition of “smart-industry”. An assessment of practical steps to introduce a smart-industry. Special attention is paid to the need to manage economic processes when introducing smart technologies into production. Considered modern methods of enterprise management in a smart-industry. Own vision of algorithm of interaction of the enterprise with clients on the basis of the CRM system is offered, and also the essence of enterprise management on the basis of the VMR system is revealed.

Keywords: smart industry, smart technologies, enterprise management, CRM systems, BMP system.

Половян Алексей Владимирович

доктор экономических наук, доцент, и.о. зав. кафедрой менеджмента
ГОУ ВПО «Донецкий национальный университет», г. Донецк
polovyan@yandex.ru

Ялунер Алина Феликсовна

аспирант кафедры менеджмента
ГОУ ВПО «Донецкий национальный университет», г. Донецк
alina.yaluner@yandex.ru
+38-071-347-94-36

Polovyan Aleksey

Doctor of Economics, Associate Professor
Donetsk National University, city Donetsk

Yaluner Alina

Post-graduate student of the Management Department
Donetsk National University, city Donetsk