



РАЗВИТИЕ КОЛЛЕКТИВНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ МУНИЦИПАЛЬНОГО ПРЕДПРИЯТИЯ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ

В. Н. Николаев¹, Е. А. Коломиец^{1*}, Е. М. Зайцев²

¹Юго-Западный государственный университет, г. Курск, 305040, Российская Федерация

²АО НПФ «ИнфоСистем-35», Москва, 129626, Российская Федерация

*Адрес для переписки: lenus07@yandex.ru

Аннотация—В настоящее время широкое внедрение и использование информационных технологий является основным трендом, определяющим развитие органов регионального и муниципального управления в условиях цифровой экономики. Неоспоримым фактом является то, что использование компьютерных инструментов и информационных систем в управлении организаций на данном этапе экономического развития дает ряд преимуществ, а именно в конкурентной борьбе. Использование компьютеризированных информационных систем позволяет значительно улучшить социальные, технические и финансовые показатели компании. Сегодня информация, особенно социальная и финансовая, – это не только ресурс, но и инновационный продукт. В статье анализируются и обосновываются основные направления развития различных видов поддержки, в условиях коллективной обработки информации и данных, и связанных с ними социальных и финансовых ресурсов. Оценивается влияние цифровизации технологий и приемов управления на социально-экономические показатели деятельности региональных и муниципальных предприятий. Анализ выявил основные тенденции развития систем управления коллективными ресурсами. Процессы развития и управления коллективными процессами в цифровой экономике тесно связаны с понятием «социальная и экономическая информационная система», которая представляет собой набор программных, технических, организационных и персональных инструментов, объединенных в единую информационную систему с целью сбора, хранения, обработки и передачи социальной и финансовой информации, необходимой для выполнения функций управления.

Ключевые слова—цифровая экономика, региональные и муниципальные предприятия, информационные технологии, социальная и экономическая информация, социальные информационные системы, системы управления.

Информация о статье

УДК 338.49:338.22:004.9.

Язык статьи – русский.

Поступила в редакцию 11.08.2021, принята к печати 20.12.2021.

Ссылка для цитирования: Николаев В. Н., Коломиец Е. А., Зайцев Е. М. Развитие коллективной инфраструктуры муниципального предприятия в условиях цифровой экономики // Информационные технологии и телекоммуникации. 2021. Том 9. № 4. С. 28–36. DOI 10.31854/2307-1303-2021-9-4-28-36.



DEVELOPMENT OF THE COLLECTIVE INFRASTRUCTURE OF A MUNICIPAL ENTERPRISE IN THE DIGITAL ECONOMY

V. Nikolaev¹, E. Kolomiets^{1*}, E. Zaitsev²

¹South-West State University, Kursk, 305040, Russian Federation

²AO NPF InfoSystem-35, Moscow, 129626, Russian Federation

*Corresponding author: lenus07@yandex.ru

Abstract—At present, the widespread introduction and use of information technologies is the main trend that determines the development of the national industry in the digital economy. An indisputable fact is that the use of computer tools and information systems in the management of a research and production company at this stage of economic development provides a number of advantages, namely, in competition. The use of computerized information systems can significantly improve the technical and financial performance of the company. Today information, especially financial information, is not only a resource, but also an innovative product. The article analyzes and substantiates the main directions of development of various types of support, information and data processing and related financial resources for the automation of scientific and production processes. The impact of digitalization of technologies and management techniques on the economic performance of scientific and production processes is assessed. The importance of introducing modern and economical information technologies into the processes of business functions is realized. The analysis revealed the main trends in the development of the business management system. Maintaining the required level of resources is ensured through the use of functional subsystems. They perform their tasks common to the entire financial information system. The processes of development and management of scientific and production processes in the digital economy are closely related to the concept of "economic information system", which is a set of software, technical, organizational and personal tools combined into a single information system for the purpose of collecting, storing, processing and transferring financial information required to perform business management functions.

Keywords—digital economy research and production enterprise, information technology, economic information, economic information systems, management systems.

Article info

Article in Russian.

Received 11.08.2021, accepted 20.12.2021.

For citation: Nikolaev V., Kolomiets E., Zaitsev E.: Development of the Collective Infrastructure of a Municipal Enterprise in the Digital Economy // Telecom IT. 2021. Vol. 9. Iss. 4. pp. 28–36 (in Russian). DOI 10.31854/2307-1303-2021-9-4-28-3.



Введение

В условиях цифровой экономики важное значение приобретает развитие информационных технологий, автоматизация процессов, происходящих во внутренней и внешней среде; необходимы изменения в традиционных подходах, принципах и методах управления региональными и муниципальными предприятиями (РМП). При исследовании перспективных и инновационных технологий подчеркивается возрастающая роль социальной информации, цифрового подхода в развитии и модернизации бизнеса. В современные условия РМП, в своем развитии проходит все этапы цифровой трансформации, при этом продукты и услуги, которые предприятия предлагают рынку, становятся более конкурентоспособными [1, 2].

В современных условиях внедрение информационных технологий стало одним из основных направлений, определяющих развитие отечественной экономики. Цифровая экономика представляет собой широкий спектр задач для ИТ-сервисов большинства российских компаний и компаний, направленных на достижение целей повышения эффективности их деятельности, начиная с создания единой информационной среды компании и заканчивая автоматизацией социально-технологических процессов. Степень сложности решаемых задач, уровень их автономности или сложности определяются как приоритетностью задач, так и выделяемым бюджетом.

На данный момент изменения и модернизации в компаниях разнообразны, многогранны. Результаты анализа позволяют сделать вывод об отсутствии значимых научных исследований по развитию и модернизации системы управления РМП применительно к цифровой трансформации [3, 4].

Теоретическая часть

Использование информационных и цифровых технологий позволяет значительно сократить время на обработку информации, увеличить ее точность, содержательность, достоверность и устойчивость, повысить ее ценность. С каждым днем становится все больше отраслей экономики и предприятий, в основе которых информация уже давно является не только ресурсом, но и продуктом производства [5].

Результаты исследований показывают, что цифровизация технологий и методик управления напрямую влияют на социальные и финансовые индикаторы деятельности РМП¹:

- организации, использующие информационные технологии и новые методы управления, в среднем на четверть увеличивают свою прибыль по сравнению с аналогичными предприятиями;
- предприятия, которые инвестируют в цифровые технологии, но при этом не занимаются модернизацией системы управления, имеют финансовые показатели на 10–12 % ниже;

¹Официальная статистика. Федеральная служба государственной статистики РФ. URL: www.gks.ru



– предприятия, которые постоянно совершенствуют методы и процессы управления, получают до 10 % прибыли и при этом потенциально могут увеличить прибыль с помощью применения современных цифровых технологий;

– корпорации и предприятия, которые не ориентируются на стратегию развития с учетом условий цифровой экономики, имеют худшие финансовые показатели.

Рекомендуемая модель для функции РМП основана на основных типах ресурсов (табл.). Это необходимо при построении структуры системы управления бизнесом.

Таблица

Направление и содержание изменений на РМП в условиях цифровой экономики

Общие обеспечения (ресурсы)	Направление и содержание изменений в РМП в условиях цифровой экономики
1. Техническая и технологическая лабораторно-производственная база	1. Создание(модернизация) распределенной, иерархической, коммуникационной инфраструктуры РМП. 3. Внедрение систем автоматизации. 2. Внедрение станков с ЧПУ и роботизированных линий.
2. Программные средства и системы	1. Создание(модернизация) распределенной иерархической базы данных и репозитория РМП на всех этапах жизненного цикла создаваемой продукции. 2. Внедрение информационных систем и платформ РМП на всех этапах жизненного цикла создаваемой продукции.
3. Информационные системы и источники	1. Создание цифрового информационного пространства РМП. 2. Внедрение онлайн технологий. 3. Управление качеством коммуникаций и информационного пространства.
4. Инновации и интеллектуальное обеспечение	1.Формирование интеллектуальных баз данных и знаний. 2. Разработка новой системы корпоративных знаний.
5. Персонал	1. Обеспечение возможности информированности всего персонала РМП при принятии решений. 2. Формирование цифровой организационной культуры. 3. Совершенствования процессов обучения персонала и наделения их новыми компетенциями. 4. Изменение требований к трудовым ресурсам.
6. Система управления	1. Модификация структуры системы управления предприятием. 2. Внедрение АСУ РМП. 3. Создание горизонтальной структуры цифрового управления процессами производства. 4. Децентрализация управления на основе горизонтальных коммуникаций. 5. Организации процессов управления в режиме реального времени.
7. Система контроллинга	1. Создание контролируемого цифрового пространства по основным технико-экономический показателям. 2. Разработка и внедрение системы стратегического и оперативного контроллинга РМП.
8. Финансовое обеспечение	1. Создание (перевод) методов и методик расчета финансовых показателей в цифровую форму. 2. Создание систем автоматизации бухгалтерской и финансовой деятельности.



Поэтому в контексте цифровой трансформации следует выделить следующие основные направления развития бизнеса [6].

Поддержание необходимого уровня ресурсов обеспечивается за счет использования функциональных подсистем. Они выполняют свои задачи, общие для всей финансовой информационной системы. Общие подсистемы включают следующие виды поставок (ресурсов): технико-технологическое; программное; информационное; математическое обеспечение; лингвистическое обеспечение; инновационно-интеллектуальное; финансовое; кадровое; организационно-правовое.

Примечательно, что важной предпосылкой развития РМП в условиях цифровой экономики компании является внедрение современных информационных технологий и экономики в процессы, которыми управляет компания [7]. Такой подход предполагает не только установку современного оборудования или использование цифрового программного обеспечения, но и фундаментальные изменения в подходах к созданию продуктов, интенсивно использующих науку, менеджмент, корпоративную культуру и внешние коммуникации. В результате повышается общая продуктивность компании и каждого отдельного сотрудника, повышается уровень удовлетворенности клиентов, компания приобретает репутацию прогрессивной и современной организации [8].

Поддержка цифрового взаимодействия для отдельных лиц и коллектива сотрудников расширение области пересечения интересов сотрудников и компании.

Предлагаемую модель системы управления цифровой компанией можно описать следующими положениями [9].

Во-первых, необходимо подчеркнуть горизонтальность коммуникации при проектировании структуры системы корпоративного управления, которая эффективно решает задачу оптимизации взаимоотношений между тематическими подразделениями и отдельными экспертами.

Во-вторых, при связывании с отчетом необходимо учитывать три уровня управления: исполнительный, организационный и операционный.

В-третьих, информационное пространство для цифровых организаций в цифровой экономике в сочетании с интеллектуальными инструментами аналитики обеспечивает безопасный доступ к данным. В итоге у любого сотрудника, который выбирает информацию, находящуюся «на виду», и сильные стороны менеджера могут вступать в конфликт с «преданными» сотрудниками, которые предпочитают управлять более эффективно. Работа начальников – эффективно контролировать конкуренцию за инициативы по управлению людьми.

Все виды ресурсов взаимосвязаны не только информационно, но и финансово. Поскольку процессы развития бизнеса происходят только в экономических условиях [7].

Процессы развития и управления РМП в цифровой экономике тесно связаны с концепцией «экономической информационной системы». Во многих научных источниках он определяется как набор структурных элементов в компании и подсистемах, типов ресурсов, которые гарантируют его функцию по реализации функций управления, таких как планирование, учет, контроль, оперативное управление и анализ [10].



Автоматизированная социально-экономическая информационная система (АСЭИС), согласно инструкциям по разработке (табл.), представляет собой набор программного обеспечения, технических, организационных и кадровых инструментов, объединенных в единую информационную систему для сбора, хранения, обработки и передачи финансовой информации, необходимой для выполнения функции в корпоративном управлении. АСЭИС связывает объект, систему управления и внешнюю среду с информационными потоками [11]. Следует выделить следующие информационные потоки: от внешней среды к системе управления; от системы управления к объекту управления; от контролируемого объекта к системе управления; от системы управления до внешней среды.

В большинстве случаев информационный поток в АСЭИС совпадает с процессами бизнес-функции и составляет основу тематических и вспомогательных подсистем [12]. Тематические подсистемы в АСЭИС – это совокупность социальных и экономических процессов с большим количеством информационных связей между ними. Набор таких подсистем в значительной степени зависит от характеристик экономической системы, ее формы собственности, деловой принадлежности, размера и характера предприятия.

Важным компонентом информационного потока является экономическая информация, ее отличительными характеристиками являются прочная связь с процессами функционирования организации, ее финансовой системой, системами управления и группами людей. Эти параметры относятся к исследованиям, производству, экономике и торговле. Такая АСЭИС характеризуется [10]:

- накопление и хранение большого количества разнородной информации; использование стандартных методов и приемов расчета экономических показателей;
- несколько повторов процессов приема, обработки и передачи информации;
- цикличность процессов обработки информации; обязательное использование компьютерной техники и телекоммуникационных сетей.

Подсистемы, основанные на функциональном принципе, включают все виды научно-исследовательской, производственной и хозяйственной деятельности компании. Можно выделить тематические подсистемы [1, 13]:

- прогнозирование, планирование и управление научной деятельностью компании;
- прогнозы и развитие лабораторной и производственной базы компании;
- прогнозы и стратегическое планирование финансово-хозяйственной деятельности компании;
- техническая подготовка производства;
- управление продажами и маркетингом готовой продукции;
- управление основным производством;
- управление техническими материалами и расходными материалами;
- управления качеством продукции;
- управления вспомогательным производством;
- управление персоналом;
- учет и анализ финансовой деятельности.



Заключение

Таким образом, проведенные исследования позволяют сделать следующие выводы.

1. Доступ к цифровой экономике требует реструктуризации тематических подразделений и вспомогательных подразделений с упором на внутренние структуры управления, сетевые процессы и методы, основанные на горизонтальной коммуникации.

2. Цифровая трансформация включает в себя разработку ряда тематических и вспомогательных подсистем автоматизации и автоматизации, которые включают ряд операций на атомных электростанциях, а также материалы и ресурсы.

3. Предпосылкой является разработка и внедрение системы АСЭИС и оперативного управления в соответствии с новой политикой.

4. Новый метод финансового управления должен обеспечивать регулярную регистрацию и сбор всей информации о процессе и должен использоваться для регулярного мониторинга и изменения графика.

5. Эффективность менеджмента при оцифровке компаний определяется способностью снизить затраты и повысить конкурентоспособность организации.

Литература

1. Кузьмин Г. В., Николаев В. Н., Рогатин С. И. Методология управления развитием научно-производственных предприятий на основе контроллинга : монография. Курск : Закрытое акционерное общество «Университетская книга», 2019. 246 с.

2. Лустов Н. С. Цифровая экономика в системе новой экономики // Социально-экономическая политика страны и Сибирского региона в условиях цифровой экономики. Материалы X Международной научной конференции / Под общей редакцией В. А. Ивановой, Т. Е. Фасенко, Д. В. Коханенко. 2018. С. 21–24.

3. Каблашова И. В., Логунова И. В., Саликов Ю. А. Инновационное развитие системы управления предприятием в условиях цифровой трансформации // Организатор производства. 2019. Т. 27, № 2. С. 46–58.

4. Чернышова Д. О. Экономика и менеджмент предприятий в условиях цифровой экономики // Центральный научный вестник. 2018. Т. 3. № 9S (50S). С. 70–71.

5. Лыгина Н. И., Рудакова О. В., Алексахин А. Н., Терехова Л. А. Информационно-коммуникационные технологии как средство повышения эффективности управления промышленным предприятием // Известия Юго-Западного государственного университета. Серия: Экономика. Социология. Менеджмент. 2017. Т. 7, № 4 (25). С. 136–148.

6. Воробец Т. И. Современные цифровые тренды в экономике страны // Формирование финансово-экономических механизмов хозяйствования в условиях информационной экономики Сборник научных трудов III Международной научно-практической конференции. К 100-летию Крымского федерального университета имени В. И. Вернадского / Научный редактор С. П. Кирильчук. 2018. С. 37–39.

7. Аренков И. А., Смирнов С. А., Шарафутдинов Д. Р., Ябурова Д. В. Трансформация системы управления предприятием при переходе к цифровой экономике // Российское предпринимательство. 2018. Т. 19. № 5. С. 1711–1722.

8. Сизов А. С., Добрица В. П., Добросердов О. Г., Атакищев О. И., Зёрнушкин А. Е., Халин Ю. А., Сильченко Р. С. Нечеткая система оценки и управления привлекательностью технических или экономических объектов (на примере выбора фирмы-поставщика ресурсов) // Известия Юго-Западного государственного университета. 2019. Т. 23. № 1. С. 95–106.

9. Аренков И. А., Бичун Ю. А. К вопросу трансформации управления знаниями промышленного предприятия в цифровой экономике // Вестник факультета управления СПбГЭУ. 2018. № 3. С. 4–9.



10. Николаев В. Н., Рогатин С. И., Коломиец Е. А., Атакищев О. И. Оценка эффективности локальной вычислительной сети при решении главной и обеспечивающей задач // Известия Юго-Западного государственного университета. 2019. Т.23. № 2. С. 174–185.
11. Николаев В. Н., Дорохов Д. С., Толбин А. Э. Модель организации технико-экономических ресурсов инновационного предприятия // Инновационная экономика: перспективы развития и совершенствования. 2017. № 4. С. 59.
12. Антонова Т. П. Влияние цифровой экономики на управление предприятием // Научный электронный журнал Меридиан. 2018. № 1 (12). С. 72–74.
13. Шаймарданова З. А. Современные методы управления предприятием в концепции «Цифровое предприятие» // Наука в движении: от отражения к созданию реальности. Материалы II Всероссийской научно-практической конференции с международным участием / Под общей редакцией С. В. Юдиной. 2017. С. 373–378.

References

1. Kuz'min G. V., Nikolaev V. N., Rogatin S. I. Metodologiya upravleniya razvitiem nauchno-proizvodstvennykh predpriyatij na osnove kontrollinga : monografiya. Kursk : Zakrytoe akcionerное obshchestvo «Universitetskaya kniga», 2019. 246 s.
2. Lustov N. S. Cifrovaya ekonomika v sisteme novej ekonomiki // Social'no-ekonomicheskaya politika strany i Sibirskogo regiona v usloviyah cifrovoj ekonomiki. Materialy X Mezhdunarodnoj nauchnoj konferencii / Pod obshchej redakciej V. A. Ivanovoj, T. E. Fasenko, D. V. Kohanenko. 2018. S. 21–24.
3. Kablashova I. V., Logunova I. V., Salikov Y. A. The Innovative Development of the Enterprise Management System in the Conditions of Digital Transformation // Organizer of production. 2019. V. 27, No. 2. pp. 46–58.
4. Chernyshova D. O. Ekonomika i menedzhment predpriyatij v usloviyah cifrovoj ekonomiki // Central'nyj nauchnyj vestnik. 2018. T. 3. № 9S (50S). S. 70–71.
5. Lygina N. I., Rudakova O. V., Aleksakhin A. N., Terekhova L. A. Information-communication technologies as a means of improving effectiveness management of industrial enterprise // Proceedings of Southwest State University. 2017. V. 7, No. 4 (25). pp. 136–148.
6. Vorobec T. I. Sovremennye cifrovyje trendy v ekonomike strany // Formirovanie finansovo-ekonomicheskikh mekhanizmov hozyajstvovaniya v usloviyah informacionnoj ekonomiki Sbornik nauchnyh trudov III Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii. K 100-letiyu Krymskogo federal'nogo universiteta imeni V. I. Vernadskogo / Nauchnyj redaktor S. P. Kiril'chuk. 2018. S. 37–39.
7. Arenkov, I.A., Smirnov, S.A., Sharafutdinov, D.R., & Yaburova, D.V. (2018) Transformation of the enterprise management system in the transition to the digital economy. Rossiyskoe predprinimatel'stvo, 19(5), 1711-1722. doi: 10.18334/rp.19.5.39115 (in Russian)
8. Sizov A. S., Dobritsa V. P., Dobroserdov O. G., Atakishchev O. I., Zernushkin A. E., Khalin Y. A., Sylchenko R. S. Fuzzy System for Assessment and Management of Attractiveness of Technical or Economic Objects (Case Study of the Selection of a Resource Supplier). Izvestiya Yugo-Zapadnogo gosudarstvennogo universiteta = Proceedings of the Southwest State University. 2019; 23(1): 95–106 (in Russ.). DOI: 10.21869/2223-1560-2019-23-1-95-106.
9. Arenkov Igor, A., Bichun Yulia, A. On the transformation of knowledge management of an industrial enterprise in the digital economy // Vestnik fakul'teta upravleniya SPbGEU. 2018. № 3. S. 4–9.
10. Nikolaev V.N., Rogatin S.I., Kolomiyets E.A., Atakishchev O.I. Assessment of Local Area Network Effectiveness when Solving the Main and Supporting Tasks. Proceedings of the Southwest State University. 2019;23(2):174-185. (In Russ.). <https://doi.org/10.21869/2223-1560-2019-23-2-174-185>.
11. Nikolaev V. N., Dorohov D. S., Tolbin A. E. Model' organizacii tekhniko-ekonomicheskikh resursov innovacionnogo predpriyatiya // Innovacionnaya ekonomika: perspektivy razvitiya i sovershenstvovaniya. 2017. № 4. S. 59.
12. Antonova T. Influence of the digital economy on the management of the enterprise // Nauchnyj elektronnyj zhurnal Meridian. 2018. № 1 (12). S. 72–74.
13. Shajmardanova Z. A. Sovremennye metody upravleniya predpriyatiem v koncepcii «Cifrovoe predpriyatie» // Nauka v dvizhenii: ot otrazheniya k sozdaniyu real'nosti. Materialy II Vserossijskoj



nauchno-prakticheskoy konferencii s mezhdunarodnym uchastiem / Podobshchej redakciej S. V. Yudinoj. 2017. S. 373–378.

Николаев Виктор Николаевич

доктор технических наук, профессор,
профессор Юго-Западного государственного
университета, nikovic54@yandex.ru

Коломиец Елена Александровна

аспирант Юго-Западного государственного
университета, Lenus07@yandex.ru

Зайцев Евгений Михайлович

кандидат технических наук, заместитель
генерального директора АО НПФ «ИнфоСистем-35»,
info@npf-infosystem.ru

Nikolaev Viktor N.

Doctor of technical sciences, full professor, professor,
South-Western State University,
nikovic54@yandex.ru

Kolomiets Elena A.

Postgraduate student, South-Western State University,
Lenus07@yandex.ru

Zaitsev Evgeny M.

Candidate of Engineering Sciences,
Deputy General Director of JSC NPF InfoSystem-35,
info@npf-infosystem.ru