

**ЭКОНОМИКА, МЕНЕДЖМЕНТ, ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВО.
ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ БИЗНЕСА**

DOI: 10.6060/ivecofin.2023562.640
УДК 65.011.8

**ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРИ РАЗРАБОТКЕ РЕШЕНИЙ
В УПРАВЛЕНИИ ИЗМЕНЕНИЯМИ**

Л.М. Божко

Леся Михайловна Божко (ORCID: 0000-0002-3329-7977)

Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I, Московский пр., 9., Санкт-Петербург, 190031, Россия

E-mail: lemib@rambler.ru

На современный бизнес технологический прогресс влияет не только в части требований к технологичности производства или инноваций в товаре, но и встраивается в процесс управления, способствуя реализации принципов бережливого производства и ряда доказавших эффективность методик управления. Однако отлаженные бизнес-процессы приходится перестраивать при необходимости проведения организационных изменений. Разработка управленческих решений сопровождает весь период проведения изменений. Принимать решения, обеспечивающие эффективные результаты изменений, затруднительно в условиях недостатка информации и ограниченных ресурсов. Целью исследования является обоснование необходимости и изложение преимуществ использования цифровых технологий в управлении изменениями при принятии решений. Использование цифровых технологий в управлении изменениями полезно потому, что здесь присутствуют трудно формализуемые задачи и возникает необходимость быстрого принятия управленческих решений. Уникальность каждой ситуации изменений и проблемы их осуществления уже не укладываются в опыт и знания ограниченного круга менеджеров. Вместе с тем цифровые технологии позволяют провести анализ экономических, политических, технологических, социальных и природных факторов и произвести синтез управленческого решения, что будет способствовать успешным изменениям. В исследовании учтены особенности принимаемых в период изменений решений и явления, влияющие на информационную аналитическую деятельность. Проведен отбор и изложены преимущества цифровых технологий, способных ускорить принятие и повысить качество управленческих решений при реализации изменений.

Ключевые слова: управление изменениями, организационные изменения, информационные технологии, цифровые технологии, управленческие решения.

THE DIGITAL TECHNOLOGIES IN CHANGE MANAGEMENT SOLUTION DEVELOPMENT

L.M. Bozhko

Lesya M. Bozhko (ORCID: 0000-0002-3329-7977)

Emperor Alexander I St. Petersburg State Transport University, Moskovsky pr., 9, Saint Petersburg, 190031, Russia

E-mail: lemib@rambler.ru

Technological progress affects modern business not only in terms of requirements for manufacturability of production or innovations in the product, but also is integrated into the management process, contributing to the principle's implementation of lean production and several proven management methods. However, you must stop fine-tuning your business processes if you want to make organizational changes. The development of management decisions accompanies the entire period of changes. It is difficult to make decisions that provide effective results of change in conditions of lack of information and limited resources. The study purpose is to substantiate the need for and state the benefits of using digital technology in managing change in decision-making. The use of digital technologies in change management is useful because

there are difficult formalizable tasks and there is a need for quick management decisions. The uniqueness of each situation of changes and their implementation problems no longer fit into the experience and knowledge of a manager's limited range. At the same time, digital technologies allow analyzing economic, political, technological, social, and natural factors and synthesizing a management decision, which will contribute to successful changes. The study took into account the peculiarities of the decisions taken during the period of changes and the phenomena affecting the information analytical activity. The selection was carried out and the advantages of digital technologies that can speed up the adoption and improve the quality of management decisions when implementing changes were outlined.

Keywords: change management, organizational changes, information technology, digital technologies, management decisions.

Для цитирования:

Божко Л.М. Цифровые технологии при разработке решений в управлении изменениями. *Известия высших учебных заведений. Серия «Экономика, финансы и управление производством» [Ивэкофин].* 2023. № 02(56). С.30-35. DOI: 10.6060/ivecofin.2023562.640

For citation:

Bozhko L.M. The digital technologies in change management solution development. *Ivecofin.* 2023. N 02(56). С.30-35. DOI: 10.6060/ivecofin.2023562.640 (in Russian)

ВВЕДЕНИЕ

Потребность в организационных изменениях стала настолько частой, что управление изменениями превратилось из разовых мероприятий в постоянно осуществляемый вид деятельности. В управлении изменениями менеджеры сталкиваются с проблемой принятия управленческих решений, начиная с установления необходимости их проведения и заканчивая пересмотром целей после завершения проекта изменений. По ходу осуществления процесса изменений необходимо принимать решения, обеспечивающие их эффект. В теории менеджмента разработано большое разнообразие методов принятия управленческих решений. Однако увеличение общего потока информации при повышении уровня неопределенности во многих ситуациях требуют соответствующих информационных систем сбора и обработки информации, используемой в управлении изменениями. Целью исследования является обоснование необходимости и изложение преимуществ использования цифровых технологий в управлении изменениями при принятии решений.

С учетом специфики управления изменениями и уникальности каждого изменения необходимо соответствующее информационное сопровождение принятия решений. Использование интеллектуальных информационных технологий весьма полезно в управлении изменениями потому, что здесь имеют место быть трудно формализуемые задачи и возникает необходимость принятия управленческих решений в условиях ограниченной или, наоборот, чрезмерно большой информации.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В процессе исследования осуществлялись подбор и анализ научных публикаций по данной и

смежным тематикам. На основе открытых источников были изучены данные о выручке крупнейших отечественных компаний, работающих в сфере ИТ, что позволило оценить масштаб их деятельности и перспективы развития. По публикациям в специализированных источниках и проводимым интервью с представителями ИТ-компаний г. Санкт-Петербург был проанализирован опыт реализации ИТ-проектов с выявлением причин неудач и факторов успеха. Изучение рынка ИТ-продуктов и арсенала распространяемых продуктов позволило оценить тренды и определить возможности применения цифровых решений для задач управления организационными изменениями. Подкреплением для содержания статьи и повышения объективности результатов явились материалы, публикуемые в зарубежных источниках, по значению маркетинговой информации при принятии решений, по корреляции уровня образования и развития цифровой экономики, по оценке риска инвестиционных проектов, связанных с внедрением искусственного интеллекта.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Скорость реагирования организации зависит от многих факторов, в том числе от получения своевременной и важной информации. В странах с переходной экономикой на рынке информационных услуг есть ряд проблем, которые сдерживают его развитие и ограничивают предпринимателей при принятии решений [1, с. 20]. Это требует поиска возможностей доступа к информации, в том числе за счет кооперирования организаций или разработки собственных коммуникаций. Своевременная реакция на возможности позволяет реализовывать инновационные проекты, что повышает технологический уровень компании [2, с. 238].

Особенностью разработки решений в управлении изменением является постоянная необходимость в информации, запрос которой должен происходить в интерактивном режиме. Если в классическом процессе принятия решений информация собирается и анализируется в начале, до или во время постановки целей, то в процессе управления изменениями все чаще приходится корректировать цель по ходу изменений. Происходит это потому, что в период проведения изменений среда и состав влияющих факторов меняются. Собственно, это обстоятельство диктует повышенные требования к информационному обеспечению принятия решений. Кроме того, масштабность и комплексность форсайт-исследований, заменяющих традиционное прогнозирование [3, с. 223], требует сбора и обработки массивов данных для оценки перспектив инновационного прогресса.

Рынок ИТ в России, несмотря на негативные прогнозы, демонстрирует рост. Так, общая выручка топ-40 участников рейтинга российских разработчиков аппаратного и программного обеспечения увеличилась в 2020 г. на 25% по сравнению с годом ранее и составила 334 миллиарда рублей. Лидеры рейтинга: компания «1С» с выручкой Р 65 миллиардов, далее – «ИКС Холдинг» (56,7 млрд руб. от производства оборудования и разработки программного обеспечения) и «Лаборатория Касперского» (50,6 млрд руб.). Совокупная выручка участников рейтинга CNews100 выросла в 2020 г. на 28,6 % по сравнению с 2019 г. и составила 2014 млрд руб. Таким образом, выручка сотни крупнейших ИТ-компаний впервые за 20 лет превысила порог 2 млрд руб. [4].

По прогнозу развития мирового ИСТ-рынка (рынка информационно-коммуникационных технологий) его объем в 2022 г. составит 4296,4 млрд, в том числе корпоративное программное обеспечение – 571,7; устройства и техника – 778,9; ИТ-услуги – 1193,5; телекоммуникации – 1504,7. В среднем рост рынка в 2022 г. составит 5,5 % [5].

По версии Gartner, главными тенденциями развития ИТ выступают [6]:

- фабрики данных (Data Fabric). Это архитектура для гибкой и устойчивой интеграции данных между бизнес-пользователями и платформами. Поскольку количество разрозненных хранилищ выросло, вырос и продолжает расти спрос на Data Fabric;
- вычисления, повышающие конфиденциальность (PEC). Ожидается, что в ближайшие три года большая часть крупных компаний начнет использовать методы PEC. Это позволит защи-

тить всю конфиденциальную информацию на уровне программного обеспечения;

- облачные платформы. В 2021 г. 40% цифровых инициатив основывалось на облачных платформах. К 2025 г. этот показатель составит до 95%;
- искусственный интеллект. В Gartner считают, что наступает эпоха AI. В текущем году прогнозируется разработка более эффективных инструментов в данном направлении. К 2025 г. 10% компаний, внедряющих передовые AI-решения, заработают на этом в 3 раза больше по сравнению с теми, которые имеют старые решения;
- территориально-распределенные предприятия. Распространение дистанционного режима исключительно офисные компании превращает в распределённые, в них сотрудники территориально удалены. Переход на такую модель позволяет увеличить финансовые результаты;
- автономные системы. Такие системы способны изменять свои алгоритмы сами, без обновлений извне. Вскоре они станут нормой и будут повсеместно использоваться.

По данным информационного агентства International Data Corporation в мире наблюдается ежегодный рост расходов на информационно-коммуникационные технологии (рис. 1). Прогнозируется рост расходов на технологии цифровизации процессов и автоматизацию деятельности компаний.

Для получения, обработки и анализа информации о состоянии компании цифровые технологии представлены достаточно широко. Однако бизнес-аналитика изменяемой компании отличается от аналитики, осуществляемой в статичном режиме. Во-первых, при проведении изменений меняются не только количественные параметры компании, но и ее качественная сущность. Качественные характеристики компании меняются на протяжении ее жизненного цикла и по ходу появления новых требований. Во-вторых, динамичность бизнес-аналитики при управлении изменениями обеспечивает ее чувствительность к влияющим факторам. В-третьих, все параметры, в том числе задаваемые в целях изменений, должны быть измеримыми. Численная измеримость дает возможность использовать подходящие цифровые технологии, отслеживать процесс изменений, оценивать эффективность их результатов.

При условии частого и постоянного проведения изменений в организации можно сформировать информационную систему, включающую использование соответствующих информационных технологий для повышения скорости и качества управленческих решений. Проведем обзор основных технологий с рассмотрением их преимуществ.

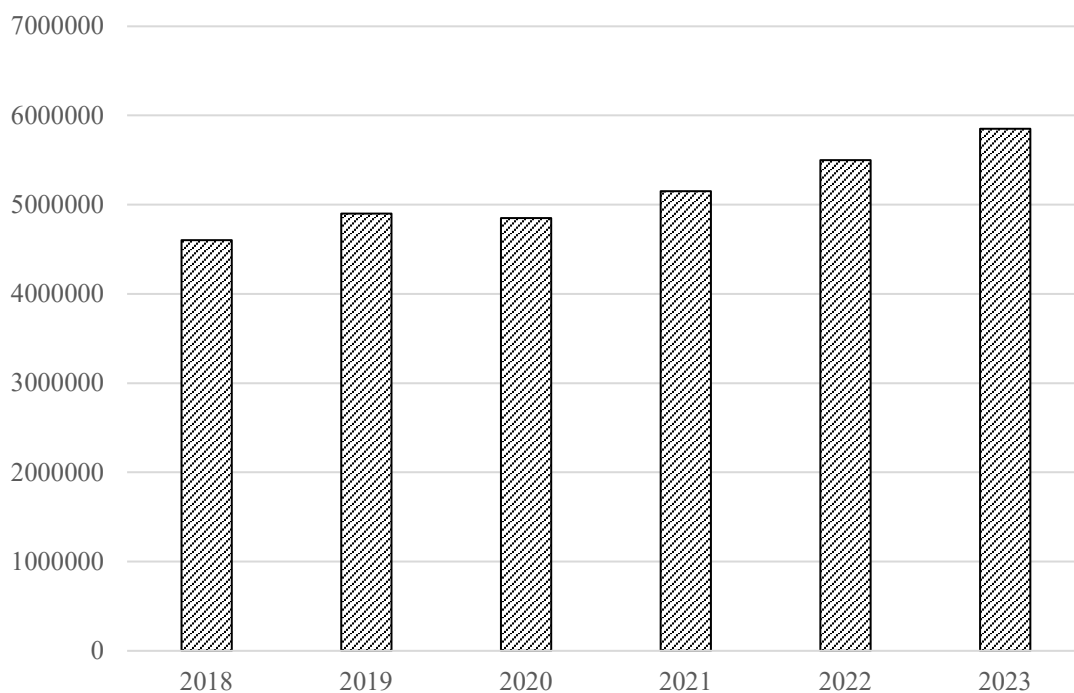


Рисунок 1. Мировые расходы на информационно-коммуникационные технологии (2018-2023 гг.)
Figure. 1. Global spending on information and communication technologies (2018-2023)

Источник: информационное агентство International Data Corporation
 Source: International Data Corporation News Agency

При выборе цифровых технологий для разработки управленческих решений при проведении изменений особый интерес представляют *Big Data*. Арсенал технологий *Big Data* достаточно широк для сбора и обработки данных в процессе управления изменениями. Так, статистический анализ и прогнозная аналитика позволяют выявить тренды и тенденции развития ситуации, объекта; пространственный анализ – построить оптимальные маршруты, снизить транспортные расходы; визуализация данных анализа – наглядно оценить ситуацию, увидеть слабые и сильные стороны компании; имитационное моделирование – сравнить альтернативы и представить результаты изменений, а также развитие ситуации без изменений; искусственные нейронные сети – обеспечить релевантность внутренних изменений внешним, интерактивность принимаемых решений и данных об объекте, снизить риски; машинное обучение – высвободить время и ресурсы менеджеров, подготовить альтернативные решения, снизить влияние человеческого фактора при принятии решений; *Data Mining* – выявить новые закономерности, превратить большие данные в полезную для принятия решений информацию и оптимизировать бизнес-процессы; краудсорсинг – обеспечить сбор информации, находить нетривиальные решения. Преимущества использования технологий *Big Data* в управлении изменениями

заключаются в том, что они дают возможность обработать огромное количество данных в полезную для принятия решений информацию, обосновать необходимость изменений, оценить альтернативные варианты их проведения и снизить риски при их проведении.

Также следует обратить внимание на *облачные вычисления (Cloud Computing)*. Эти цифровые технологии дают возможность задействовать сторонние вычислительные и сетевые ресурсы, если компания не располагает собственными, и обеспечивают большую надежность хранения данных.

Интернет вещей (Internet of Things) несет в себе большой потенциал для принятия управленческих решений и проведения изменений в транснациональных компаниях.

Многие задачи управления изменениями способен решить *цифровой двойник*. Возможности его применения очень широки, поскольку он может быть воплощением не только физических объектов, подлежащих изменению или отслеживанию, но и систем и процессов. Цифровой двойник фиксирует прошлые результаты и составляет прогноз, что немаловажно при разработке управленческих решений. В некоторых случаях для сбора и обработки информации могут привлекаться социальные сети.

ДИСКУССИЯ

Цифровые технологии тем полезны для управления изменениями, что позволяют провести анализ экономических, политических, технологических, социальных и природных факторов и произвести синтез управленческого решения. Вынуждены признать, что в условиях хаотичности окружения, нетипичных ситуаций, многозадачности и потребности оперативно принимать решения способности человека, пусть даже высококвалифицированных менеджеров, ограничены и недостаточны для обработки большого потока информации. Зачастую работа над проектами изменений накладывается на текущую деятельность, что уже означает повышение интенсивности труда менеджеров. Решение может быть найдено в применении соответствующих IT-решений.

Однако следует иметь в виду, что согласно мировой статистике, доля успешных IT-проектов составляет в среднем 31% (данные компании Standish Group, отчет CHAOS Report). Успешным проект считается тогда, когда все его цели достигнуты в рамках планового срока и бюджета. Следовательно, большая часть IT-проектов (69%) – это неуспешные (проблемные) [7]. Важным фактором внедрения цифровых технологий в управление является наличие интеллектуального трудового потенциала, образованных специалистов и учет особенностей интеллектуального труда [8].

В общем потоке информации, которая может оказаться как важной, так и бесполезной для лица, принимающего решение, цифровые технологии позволяют не упустить существенные данные и выстроить методику реагирования по слабым сигналам.

ЛИТЕРАТУРА

1. **Israfilov N.T., Shnyreva E.A., Panfilova E.E., Bozhko L.M., Konstantinov V.A.** Market information and entrepreneurship education: A case of transition economies. *Journal of Entrepreneurship Education*. 2019. Vol. 22. Is. 3. N 1528-2651-22-3-383. P.1-10.
2. **Reshetnikova I., Yanina O., Semenova L., Bozhko L., Veselitsky O.** Problem of assessing the investment attractiveness of risk projects for developing artificial Intelligence. *International Journal of Recent Technology and Engineering*. 2019. Vol.8. 2S10. P. 238-243. DOI: 10.35940/ijrte.B1041.0982S1019.
3. **Божко Л.М.** Форсайт как инструмент укрепления инновационного потенциала и планирования актуальных организационных изменений. В сб. «Экономическая безопасность и управление инновациями» Межд. н.-пр. конференции. Саратов: КУБиК. 2020. С. 221-225.
4. CNews. Выручка 100 крупнейших российских ИТ-компаний впервые преодолела порог в Р 2 трлн. https://www.cnews.ru/reviews/rynok_it_itogi_2020/articles/vyruchka_uchastnikov_rejtinga_cnews100.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Анализ опыта практического применения средств автоматизированного управления, информационно-аналитических систем поддержки менеджмента с учетом возрастания объемов информации выявил практическую необходимость создания и применения средств автоматизации с использованием искусственного интеллекта. Усложнение информации и систем ее обработки не должно вызывать трудности для менеджера при принятии решений, связанные с особенностями функционирования баз данных и операциями промежуточной аналитики. Данную задачу можно решить следующими способами [9, с. 123]:

- 1) внедрить в архитектуру существующих систем промежуточные аппаратные и программные элементы, объединив разрозненные сети в единую вычислительную среду, и обеспечить сетевое взаимодействие с интеллектуальными компонентами;
- 2) заменить существующие автоматизированные комплексы новыми интеллектуальными системами управления с новым интегрированным аппаратным и программным обеспечением.

Таким образом, определены предпосылки, которые обязывают вести информационную аналитическую деятельность в управлении изменениями: постоянное проведение изменений, активное развитие Интернет-бизнеса, наличие цифровых технологий. Основным преимуществом использования цифровых технологий является то, что они позволяют не упустить существенные данные и выстроить методику реагирования по слабым сигналам.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

The authors declare no conflict of interest.

REFERENCES

1. **Israfilov N.T., Shnyreva E.A., Panfilova E.E., Bozhko L.M., Konstantinov V.A.** Market information and entrepreneurship education: A case of transition economies. *Journal of Entrepreneurship Education*. 2019. Vol. 22. Is. 3. N 1528-2651-22-3-383. P.1-10.
2. **Reshetnikova I., Yanina O., Semenova L., Bozhko L., Veselitsky O.** Problem of assessing the investment attractiveness of risk projects for developing artificial Intelligence. *International Journal of Recent Technology and Engineering*. 2019. Vol.8. 2S10. P. 238-243. DOI: 10.35940/ijrte.B1041.0982S1019.
3. **Bozhko L.M.** Foresight as a tool for integrating innovative potential and planning actual organizational changes. *Materials of the scientific and practical conference «Economic security and innovation management»*. Saratov: KUBiK. 2020. P. 221-225. (in Russian).
4. CNews. The revenue of the 100 largest Russian IT companies has overcome the threshold of 1-2 trillion. https://www.cnews.ru/reviews/rynok_it_itogi_2020/articles/vyruchka_uchastnikov_rejtinga_cnews100. (in Russian).

5. CNews. Прогноз развития мирового ИКТ-рынка. <https://www.cnews.ru/tables/d8453660c10fdda233373307d8bd2837a832c38f>.
6. Уткина А. Развитие информационных технологий в 2022 году. <https://tproger.ru/articles/tendencii-razvitija-it-2022/>.
7. Myfin. Жестокая статистика: 69% IT-проектов проваливаются или не достигают цели. И вот почему. <https://myfin.by/stati/view/zhestokaya-statistika-69-it-proektov-provalivayutsya-ili-ne-dostigayut-celi-i-vot-pochemu>.
8. **Miethlich B., Kvitka S., Ermakova M., Bozhko L., Dvoryankin O., Shemshurina S., Kalyakina I.** Correlation of Educational Level, Labor Potential and Digital Economy Development in Slovakian, Ukrainian and Russian Experience. *TEM Journal*. 2020. Vol. 9. Is. 4. P. 1597-1605. DOI: 10.18421/TEM94-35.
9. **Харин И.А.** Применение интеллектуальных информационных технологий для повышения эффективности принятия управленческих решений. *Современная наука: актуальные проблемы теории и практики. Серия: Естественные и Технические Науки*. 2021. № 07. С. 123-126. DOI: 10.37882/2223-2966.2021.07.34.
5. CNews. Global ICT Market Outlook. <https://www.cnews.ru/tables/d8453660c10fdda233373307d8bd2837a832c38f>. (in Russian).
6. Utkina A. Information Technology Development in 2022. <https://tproger.ru/articles/tendencii-razvitija-it-2022/>. (in Russian).
7. Myfin. Brutal statistics: 69% of IT projects fail or fail to achieve the goal. And that's why. <https://myfin.by/stati/view/zhestokaya-statistika-69-it-proektov-provalivayutsya-ili-ne-dostigayut-celi-i-vot-pochemu>. (in Russian).
8. **Miethlich B., Kvitka S., Ermakova M., Bozhko L., Dvoryankin O., Shemshurina S., Kalyakina I.** Correlation of Educational Level, Labor Potential and Digital Economy Development in Slovakian, Ukrainian and Russian Experience. *TEM Journal*. 2020. Vol. 9. Is. 4. P. 1597-1605. DOI: 10.18421/TEM94-35.
9. **Kharin I.A.** Application of Intellectual Information Technologies to Increase the Efficiency of Management Decision Making. *Modern science: current problems of theory and practice. Series: Natural and Technical Sciences*. 2021. N07. P. 123-126. DOI: 10.37882/2223-2966.2021.07.34. (in Russian).

Поступила в редакцию 06.04.2023
Принята к опубликованию 20.04.2023

Received 06.04.2023
Accepted 20.04.2023