

## ПЕРСПЕКТИВЫ ИНФОРМАТИЗАЦИИ УПРАВЛЕНИЯ НА ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ: ERP-СИСТЕМЫ НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ

### PROSPECTS OF MANAGEMENT INFORMATIZATION IN INDUSTRIAL ENTERPRISES: NEW GENERATION ERP SYSTEMS

**D. Karyugin  
A. Bashkeev  
P. Braginsky**

*Summary.* In modern economic conditions, when the speed and accuracy of decisions have begun to play a decisive role in improving business efficiency, ERP systems of the new generation (Enterprise Resource Planning) have become one of the important management tools. Such systems help to integrate and automate key business processes of the company, providing a single information space for managing various aspects of its activities. This article examines the relevance of management informatization in industrial enterprises. The characteristic of the concept and purpose of ERP systems of a new generation in modern conditions is given. The features of ERP systems of the new generation are revealed. In particular, the following aspects were attributed to them: the use of cloud technologies for storing and processing information, the integration of artificial intelligence and machine learning into ERP systems, the use of mobile solutions with data synchronization, the use of the Internet of Things, increased cybersecurity. Based on the conducted research, the advantages of using a new generation of ERP systems were identified and systematized. These included: increased work efficiency, improved decision-making by management, flexibility and scalability of programs, the ability to reduce costs and optimize.

*Keywords:* ERP system, ERP, innovations, new technologies, artificial intelligence, Enterprise Resource Planning.

**Карюгин Дмитрий Андреевич**

Аспирант, Московский государственный университет технологий и управления имени К.Г. Разумовского  
*a.karyugin@mgutm.ru*

**Башкеев Александр Анатольевич**

Аспирант, Московский государственный университет технологий и управления имени К.Г. Разумовского  
*a.bashkeev@mgutm.ru*

**Брагинский Павел Борисович**

Аспирант, Московский государственный университет технологий и управления имени К. Г. Разумовского  
*p.braginsky@mgutm.ru*

*Аннотация.* В современных экономических условиях, когда скорость и точность принимаемых решений стали играть решающую роль в повышении эффективности бизнеса, одним из важных инструментов управления стали ERP-системы нового поколения (Enterprise Resource Planning — планирование ресурсов предприятия). Такие системы помогают интегрировать и автоматизировать ключевые бизнес-процессы компании, предоставляя единое информационное пространство для управления различными аспектами ее деятельности. В данной статье рассмотрена актуальность информатизации управления на промышленных предприятиях. Дана характеристика понятия и назначения ERP систем нового поколения в современных условиях. Выявлены особенности ERP систем нового поколения. В частности, к ним были отнесены следующие аспекты: использование облачных технологий для хранения и обработки информации, интеграция искусственного интеллекта и машинного обучения в ERP системы, использование мобильных решений с синхронизацией данных, использование интернета вещей, повышенная кибербезопасность. На основе проведенного исследования были выявлены и систематизированы преимущества использования ERP систем нового поколения. К ним были отнесены: повышенная эффективность работы, улучшенное принятие решений руководством, гибкость и масштабируемость программ, возможность снижения затрат и оптимизации.

*Ключевые слова:* ERP-система, ERP, инновации, новые технологии, искусственный интеллект, Enterprise Resource Planning.

Информатизация управления на промышленных предприятиях является актуальной по ряду причин, которые связаны с современными вызовами и требованиями к эффективности, гибкости и конкурентоспособности бизнеса. Информатизация позволяет автоматизировать многие рутинные и сложные процессы, что снижает трудозатраты, уменьшает вероятность ошибок и ускоряет выполнение задач. Это приводит к увеличению производительности и снижению издержек. Системы управления качеством, интегрированные в ERP и другие информационные системы, помогают отслеживать и контролировать качество на всех этапах

производства. Это способствует снижению брака и повышению удовлетворенности клиентов. Современные информационные системы позволяют лучше управлять запасами, прогнозировать потребности и координировать поставки. Это помогает избежать дефицита материалов и избыточных запасов, что снижает затраты и улучшает сроки выполнения заказов. Информатизация позволяет предприятиям быстро адаптироваться к изменениям на рынке, в технологиях и в требованиях клиентов. Это особенно важно в условиях высокой конкуренции и быстро меняющейся внешней среды [1, 2].

Современные информационные системы предоставляют инструменты для аналитики и бизнес-анализа, которые обеспечивают доступ к актуальной и точной информации. Это помогает руководителям принимать более обоснованные и стратегически верные решения. Те предприятия, которые активно внедряют информационные технологии, как правило, более конкурентоспособны. Они могут быстрее реагировать на изменения рынка, предлагать более качественные и инновационные продукты и услуги [3].

ERP (Enterprise Resource Planning — с англ. — управление ресурсами предприятия) — это комплексное программное обеспечение для управления ресурсами предприятия. Оно позволяет автоматизировать и интегрировать основные бизнес-процессы: финансовый учет, управление цепочками поставок, производство, управление персоналом и многое другое. Современные ERP-системы предоставляют возможность получать данные в режиме реального времени, что значительно ускоряет процесс принятия решений. Их основная цель — повышение эффективности работы компании за счет предоставления единой платформы для управления различными аспектами ее деятельности.

Направления использования ERP-систем представлены в таблице 1.

Следовательно, внедрение ERP-системы способствует значительному улучшению внутренней координации, повышению эффективности работы и сокращению текущих затрат компании, что в конечном итоге способствует росту ее конкурентоспособности.

В современных условиях развитие технологий способствует совершенствованию ERP-систем, которые приобретают все новые функции и возможности. Особенности ERP-систем нового поколения включают в себя следующие аспекты.

Во-первых, это использование облачных технологий. ERP-системы нового поколения все чаще используют облачные технологии. Это позволяет компаниям снижать затраты на ИТ-инфраструктуру, увеличивать гибкость и масштабируемость, а также обеспечивать доступ к данным из любой точки мира [6].

Во-вторых, интеграция искусственного интеллекта (ИИ) и машинного обучения (МО) в ERP-системы, что позволяет автоматизировать рутинные задачи, прогнозировать спрос и оптимизировать цепочки поставок. ИИ также помогает в анализе больших данных, выявляя скрытые закономерности и тенденции. Искусственный интеллект обладает способностью воспринимать и анализировать огромные объемы информации, выявляя закономерности, которые могут значительно улучшить

Таблица 1.

Направления использования ERP-систем

Наименование	Характеристика
Финансовое управление	ERP-системы позволяют централизовать финансовые данные, автоматизировать бухгалтерский учет, управлять бюджетами и прогнозированием, а также обеспечивать точную и своевременную отчетность
Управление цепочками поставок	ERP-системы помогают контролировать и оптимизировать процессы закупок, управления запасами, складирования и распределения продукции, что способствует снижению издержек и улучшению обслуживания клиентов.
Производственное планирование и управление	ERP-системы поддерживают планирование производства, управление ресурсами, контроль качества и оптимизацию производственных процессов
Управление персоналом	ERP-системы могут автоматизировать процессы найма, управления кадровыми данными, расчета заработной платы, обучения и развития сотрудников
Управление взаимоотношениями с клиентами	ERP-системы могут включать функции для управления продажами, маркетингом, обслуживанием клиентов и поддержкой, что помогает улучшить удовлетворенность клиентов и увеличить продажи
Проектное управление	ERP-системы могут использоваться для планирования, выполнения и мониторинга проектов, управления ресурсами и бюджетами
Аналитика и отчетность	ERP-системы предоставляют инструменты для анализа данных и создания отчетов, что помогает руководителям принимать обоснованные решения на основе актуальной информации
Управление закупками	ERP-системы автоматизируют процессы закупок, включая выбор поставщиков, согласование условий, размещение заказов и отслеживание их выполнения
Управление рисками и соответствием	ERP-системы помогают обеспечивать соответствие нормативным требованиям и управлять рисками, предоставляя инструменты для мониторинга и контроля различных аспектов бизнеса

Источник: составлено автором по данным [3, 6, 9]

качество обслуживания клиентов. Это приводит к созданию гораздо более точного и релевантного механизма предпочтений, помогающего компаниям увеличивать продажи и эффективнее обслуживать своих клиентов.

Например, механизм предпочтений Amazon использует метод, называемый совместной фильтрацией, для определения продуктов, которые клиент с наибольшей вероятностью купит. Алгоритм Amazon фокусируется на корреляции между отдельным клиентом и другими клиентами с аналогичной историей покупок. Но тот же принцип можно применить, используя корреляции между другими точками данных. Банки и телекоммуни-

кационные компании, например, отслеживают определенные жизненные события, которые указывают на потенциальные триггеры покупки. Окончание средней школы или колледжа, выход на пенсию или переезд в более престижный район — все это может свидетельствовать о неизбежности принятия определенных решений о покупке [5].

Таким образом, с точки зрения продаж и маркетинга, прогнозная аналитика обладает мощным потенциалом для стимулирования нового роста доходов за счет создания высокорелевантных и своевременных персонализированных предложений. Тем не менее, этот вид персонализации также сильно влияет на удовлетворенность клиентов. Исследование Twilio показывает, что 66 % потребителей откажутся от бренда, если их опыт не будет персонализирован [4].

Машинное зрение объединяет 2D- или 3D-изображения с искусственным интеллектом для обеспечения автоматизированного контроля и анализа для управления технологическими процессами, наведения роботов и обеспечения качества. Передовые инноваторы находят новые способы использовать технологию машинного зрения в своих интересах. Австралийская Costa Group, например, использует механические опылители с машинным зрением для повышения урожайности сельскохозяйственных культур в своих фермерских хозяйствах. P & G использует машинное зрение для контроля качества в режиме реального времени продуктов, для которых важна точная и высокоскоростная сборка, например, подгузников [5].

Крупные розничные сети, такие как, например, Wal-Mart, совершенствуют и оптимизируют поток товаров от источника к потребителю. Так, компания Wal-Mart разработала централизованный центр прогнозирования спроса, основанный на предположении, что можно предсказывать будущее, анализируя прошлое [7].

Алгоритмы искусственного интеллекта могут определять корреляции между спросом на продукты и услуги и внешними событиями и условиями, что в дальнейшем может стать основой для принятия решений менеджерами цепочки поставок и повысить эффективность логистики.

Третьей особенностью ERP-систем нового поколения является использование мобильных решений. Современные ERP-системы предлагают мобильные приложения, которые позволяют сотрудникам работать с системой с помощью смартфонов и планшетов. Всякий раз, когда сотрудник открывает мобильное ERP-приложение, облачная система автоматически синхронизирует данные приложения с центральной базой данных по беспроводной сети, либо через сотовую связь, либо через безопасное соединение Wi-Fi.

Мобильная ERP-система позволяет сотрудникам на местах загружать данные в центральную базу данных, что может улучшить общее качество данных. Сотрудники в офисе сразу увидят изменения, вместо того чтобы ждать, пока сотрудники вернутся в офис и добавят новые данные в ERP-систему. Это повышает общее качество данных, поскольку они более актуальны и точны, что, в свою очередь, лучше способствует принятию решений [9].

Мобильные ERP-приложения могут настраиваться под различные размеры экрана и разрешения дисплея и часто совместимы с различными устройствами и операционными системами, включая Android и iOS, поэтому сотрудники могут использовать самые разные устройства для доступа к ERP-системе компании [10].

Возможности синхронизации мобильной ERP в режиме реального времени могут помочь сэкономить время сотрудников, поскольку им не нужно вводить данные несколько раз. Сокращение ручного ввода данных также снижает количество ошибок. Кроме того, сотрудники могут проверять информацию, например, о сроках, находясь на местах, что потенциально повышает их продуктивность [9].

Четвертая особенность ERP-систем нового поколения, которую необходимо рассмотреть, — это использование интернета вещей (IoT). Интеграция IoT-устройств с ERP-системами позволяет автоматизировать сбор данных с производственного оборудования, складских помещений и транспортных средств. Это помогает улучшить контроль за процессами и повысить эффективность операций. Интернет вещей обладает трансформационным потенциалом для многих типов участников и заинтересованных сторон. Поставщики технологий получают возможность разрабатывать новые и ценные системы

Таблица 2.

Преимущества использования ERP-систем нового поколения

Наименование	Характеристика
Повышенная эффективность	Автоматизация процессов и интеграция данных позволяют существенно сократить время на выполнение рутинных задач
Улучшенное принятие решений	Доступ к данным в режиме реального времени и аналитические инструменты помогают руководству принимать более обоснованные решения
Гибкость и масштабируемость	Облачные решения и модульная архитектура позволяют легко адаптировать систему под изменяющиеся потребности бизнеса
Возможность снижения затрат и оптимизации	Облачные технологии и автоматизация процессов помогают сократить расходы на ИТ-инфраструктуру и трудозатраты

и создавать новые источники дохода и направления бизнеса. Предприятия, внедряющие системы Интернета вещей, могут улучшить свою деятельность и получить более подробную информацию для принятия решений на основе данных; у некоторых из них появится возможность построить новые предприятия с использованием технологий и данных Интернета вещей. Потребители получают максимальную выгоду благодаря Интернету вещей — медицинские приложения и более безопасная транспортировка, повышение удобства и экономии времени, а также снижение стоимости товаров и услуг [11].

Последняя особенность ERP-систем нового поколения, которую необходимо охарактеризовать, — повышенная кибербезопасность. ERP-системы нового поколения уделяют особое внимание вопросам кибербезопасности. Встроенные механизмы защиты данных

и системы мониторинга позволяют минимизировать риски утечек информации и кибератак [8].

На основе проведенного исследования выделим преимущества ERP-систем нового поколения, представим их в таблице 2.

Таким образом, ERP-системы нового поколения представляют собой мощный инструмент для оптимизации и автоматизации бизнес-процессов. Они используют передовые технологии, такие как облачные вычисления, искусственный интеллект, мобильные решения и IoT, чтобы предоставить компаниям конкурентные преимущества. Инвестиции в такие системы могут значительно улучшить эффективность работы, повысить уровень безопасности и помочь в принятии более обоснованных решений.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Бойченко, О.В. Информатизация систем управления бизнес-процессами / О.В. Бойченко, М.Э. Баталова // МедиаВектор. — 2022. — № 4. — С. 4–7.
2. Васильева, Е.В. Корпоративные системы управления ресурсами. Особенности внедрения ERP-систем: Учебник / Е.В. Васильева, А.А. Громова. — Москва: КноРус, 2023. — 194 с. — ISBN 978-5-406-10675-4.
3. Егоров, Р.С. Автоматизированная система управления предприятием на базе ERP и PLM систем / Р.С. Егоров // Региональные проблемы преобразования экономики. — 2023. — № 4(150). — С. 179–186. — DOI 10.26726/1812-7096-2023-4-179-186.
4. Consumers' patience for impersonal experiences hits a low // Twilio. — URL: <https://www.twilio.com/en-us/state-of-customer-engagement/trend-1> (date of application: May 20, 2024).
5. Gross, J. How AI is Transforming ERP Systems // Pemeco. — URL: <https://pemeco.com/how-ai-is-transforming-erp-systems/> (date of application: May 20, 2024).
6. Leiter, G., Anderson R., John D., Kienast T., Penny D. Gartner Magic Quadrant for Cloud ERP for Product-Centric Enterprises // Gartner. — URL: <https://www.gartner.com/en/documents/4800931> (date of application: May 20, 2024).
7. Liu, Y. Centralized Forecasting Service: Revolutionizing Time Series Models at Sam's Club // Walmart. — URL: [https://tech.walmart.com/content/walmart-global-tech/en\\_us/blog/post/centralized-forecasting-service.html](https://tech.walmart.com/content/walmart-global-tech/en_us/blog/post/centralized-forecasting-service.html) (date of application: May 20, 2024).
8. Morgan, S. 2022 Cybersecurity Almanac: 100 Facts, Figures, Predictions And Statistics // Cybersecurity Ventures. — URL: <https://cybersecurityventures.com/cybersecurity-almanac-2022/> (date of application: May 20, 2024).
9. Roundy, J. 4 benefits of using mobile ERP // TechTarget. — URL: <https://www.techtarget.com/searcherp/tip/Benefits-of-using-mobile-ERP> (date of application: May 20, 2024).
10. Sheldon, R. Advantages and disadvantages of mobile devices in business // TechTarget. — URL: <https://www.techtarget.com/searchmobilecomputing/feature/Discover-the-benefits-of-mobile-devices-in-the-enterprise> (date of application: May 20, 2024).
11. The internet of things: mapping the value beyond the hype // McKinsey Global Institute. — URL: <https://www.mckinsey.com/the-internet-of-things-mapping-the-value-beyond-the-hype.pdf> (date of application: May 20, 2024).

© Карюгин Дмитрий Андреевич (a.karyugin@mgutm.ru); Башкеев Александр Анатольевич (a.bashkeev@mgutm.ru);

Брагинский Павел Борисович (p.braginsky@mgutm.ru)

Журнал «Современная наука: актуальные проблемы теории и практики»