

**П.А. Манохин**

Студент 4 курса

ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный экономический университет»

**М.И. Барабанова**

Доцент кафедры Информатики,

ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный экономический университет»

кандидат экономических наук, доцент

## ОБЗОР ФУНКЦИОНАЛА СОВРЕМЕННЫХ ERP-СИСТЕМ

**Аннотация.** В статье приведены результаты сравнительного анализа функционала современных ERP-систем. Показано, что современные ERP-системы являются платформой для цифровизации предприятий и организаций. Функционал таких платформ делает их универсальными по сферам применения, позволяя реализовывать требуемые прикладные решения для каждой предметной области. Описан базовый алгоритм для выбора ERP-системы для конкретного предприятия.

**Ключевые слова:** ERP, ERP-системы, информационные системы, цифровизация, CRM, HRM.

**P.A. Manohin, M.I. Barabanova**

## MODERN ERP SYSTEMS FUNCTIONALITY OVERVIEW

**Abstract.** The article provides the results of a modern ERP systems functionality comparative analysis. ERP systems turn into a platform for the digitalization of enterprises and organizations. The functionality of such platforms makes them universal: it is possible to implement the required application solutions for each subject area. The basic algorithm for choosing an ERP system for a particular enterprise is described.

**Keywords:** ERP, ERP systems, information systems, digitalization, CRM, HRM.

### Введение

В условиях цифровизации многих отраслей экономики выбор нового программного обеспечения может быть трудным для любого бизнеса [6; 9–10]. В дополнение к стоимости лица, принимающие решения, должны изучить характеристики программного обеспечения, оценить его возможности и выбрать программное обеспечение, которое удовлетворит потребности компании, не требуя чрезмерных затрат. Выбор происходит и между разными вариантами размещения информационной системы, например, в вычислительном облаке или локально, на серверах организации [3].

На крупных предприятиях большую часть подготовительной работы может выполнять собственный ИТ-персонал, а затраты распределяются на большую базу, чтобы свести к минимуму их влияние на компанию. Но для небольших компаний с 10–200 сотрудниками эти проблемы усложняются. Небольшие компании часто находятся в невыгодном положении, и ИТ-специалистов может не быть в штате. Кроме того, крупные капиталовложения в новые системы могут оказаться невыполнимыми для небольших организаций. В результате, владелец бизнеса или лицо, принимающее решения, рискует выбрать систему, которая будет слишком малофункциональной или, наоборот, обладать избыточным функционалом. Кроме того, могут возникнуть вопросы, связанные с информационной безопасностью такого решения [11–12]. Указанные особенности становятся ещё более критичными при выборе ключевых решений для цифровизации, таких как серверное аппаратное и программное обеспечение, программные платформы или даже информационные системы в целом [1–2; 7]. Для промышленных предприятий и крупных организаций, занимающихся производством одной из таких платформ, являются ERP-системы [4–5; 8]. Система планирования ресурсов предприятия (ERP-система) — это

программное обеспечение, в котором можно управлять финансами, цепочками поставок, операциями, торговлей, отчетностью, производством и персоналом [13].

Кроме того, по данным IDC и Statista расходы на цифровую трансформацию в ближайшие годы будут только возрастать (рис. 1) [15].

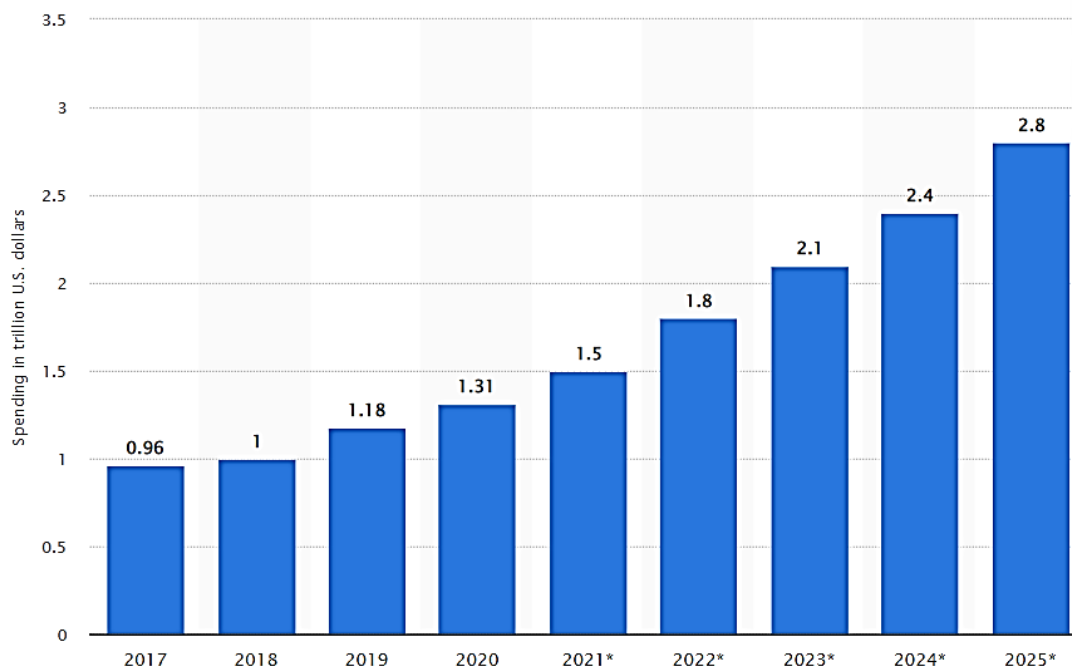


Рисунок 1. Статистика расходов на цифровую трансформацию во всём мире [15]

В этих условиях правильный выбор ERP-системы становится важным стратегическим решением для организаций.

### Гипотеза

Гипотеза проведённого исследования заключается в том, что практически любая современная ERP система может использоваться как универсальная платформа для автоматизации различных бизнес-процессов в организациях, в том числе CRM и HRM.

### Методы

В рамках исследования был проведён анализ и обобщение специальной литературы, публикаций и фундаментальных трудов, изданных как в Российской Федерации, так и мире. Изучены и выделены функциональные особенности современных ERP-систем.

Предложен базовый оценочный алгоритм выбора целевой ERP-системы с учётом имеющихся ограничений конкретных предметных областей.

### Результаты и обсуждение

Как уже было отмечено выше, для крупных организаций ERP-система может стать платформой для цифровизации практически всех её бизнес-процессов, однако, выбор может быть отдан в пользу системы, которая требует огромных издержек на эксплуатацию, обучение персонала и её поддержку. В результате, такая система будет приносить убытки, обучение и без того перегруженного персонала не будет эффективным, что, в свою очередь, приведёт к тому, что полная функциональность такой системы никогда не сможет быть полноценно реализована. Указанные проблемы реальны для выбора любого критически важного программного обеспечения, что особенно верно, когда компания достигает определённого масштаба и сложности своих бизнес-процессов и обнаруживает, что ей нужна надёжная ERP-система. Более того, поскольку указанные проблемы существуют при выборе критически важного программного обеспечения для

## ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ

отдельных функциональных областей, то они, безусловно, усиливаются, в ситуациях, когда принимается решение, связанное с внедрением информационной системы, которая будет управлять большинством, а в некоторых случаях и всеми основными бизнес-процессами такой организации в течение многих лет.

Чтобы сделать лучший выбор среди существующих платформ, следует обозначить разницу между MRP и ERP системами. MRP, или система планирования производственных ресурсов, представляет собой систему управления, ориентированную на производство, которая включает в себя планирование производства, составление графиков и инвентаризацию компонентов, сырья, деталей или сборок, необходимых для производства готовой продукции. В частности, система MRP обеспечивает наличие материалов и оборудования для производства и позволяет планировать любые сопутствующие закупки.

ERP, или система планирования ресурсов предприятия, имеет все элементы MRP для производства, управления цехом и закупок, но также обеспечивает систематизированное управление и анализ данных для финансовых и торговых функций, оптимизированных для производственной среды. ERP-система, чаще всего, будет включать интеграцию таких функций, как учет кредиторской и дебиторской задолженностей, управление взаимоотношениями с клиентами (CRM), управление персоналом (HRM), мониторинг основных средств и другие ключевые административные и финансовые функции. Это позволяет интегрировать и управлять всеми ключевыми процессами организации, а также использовать автоматизацию и анализ данных в режиме реального времени для повышения её производительности (рис. 2).

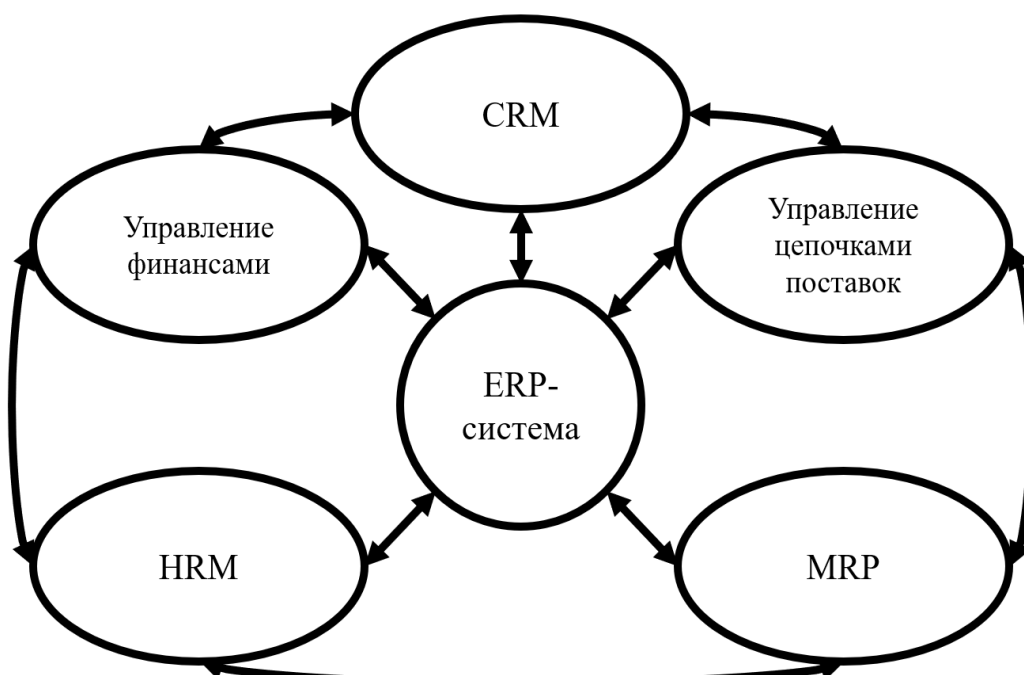


Рисунок 2. Место ERP-систем среди корпоративных ИС (составлено автором)

Исходя из характеристики автоматизируемых процессов, становится понятно, что ERP-системы имеют ещё одну особенность — для применения одной и той же ERP системы в разных регионах мира требуется локализация, гармонизация с локальным законодательством и нормами. Несмотря на это, на рынке присутствуют решения класса ERP от крупных производителей программного обеспечения. Рыночные доли основных международных игроков на 2021 год по данным Statista показаны на рисунке 3 [14].

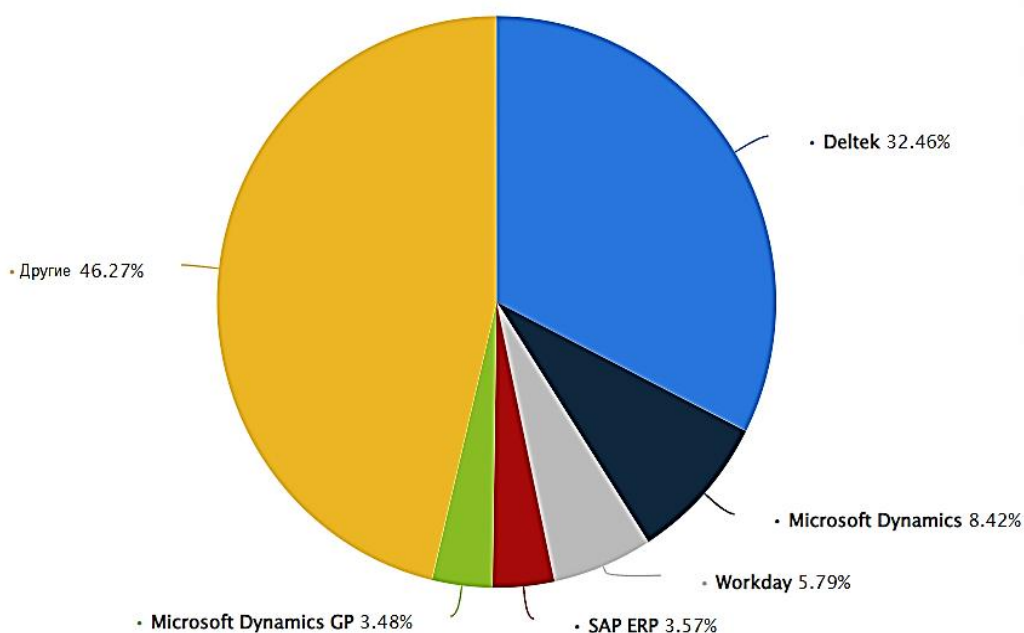


Рисунок 3. Статистика международного рынка ERP-систем [14]

Анализ распределения рыночных долей показывает, что помимо нескольких крупных международных решений значительную долю рынка занимают локальные решения от различных производителей программного обеспечения. Из этого тезиса логично следует то, что выбор того или иного решения будет зависеть прежде всего от региона нахождения самой организации.

В связи с этим, в рамках проведённого сравнительного анализа мы ориентировались на основные представленные на рынке и наиболее популярные именно в Российской Федерации ERP-системы. Результаты представлены в таблице 1.

Таблица 1. Результаты сравнительного анализа функционала ERP-систем

	1С: ERP	Галактика ERP	SAP	Microsoft Dynamics 365
Страна разработчика системы	Российская Федерация	Российская Федерация	Германия	США
Функционал	Полный функционал	Полный функционал	Полный функционал	Полный функционал
Наличие on-premise версии	Да	Да	Да	Да
Наличие облачной версии	Да	Нет	Да	Да
Возможные сферы применения	Универсальная, зависят от применяемых конфигураций	Основные: Оборонно-промышленный комплекс, машиностроение и приборостроение, электроэнергетика, нефтегазовый комплекс, транспорт и логистика, образование. Есть опыт применения в других сферах.	Универсальная, зависят от решения.	Универсальная, зависят от решения.
Рекомендуемые размеры организации / предприятия	От небольших (до 250 сотрудников) до крупных (более 1000 сотрудников)	Небольшие и средние организации (до 1000 сотрудников)	Средние и крупные организации (от 250 и более сотрудников)	Средние и крупные организации (от 250 и более сотрудников)

## ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ

	1С: ERP	Галактика ERP	SAP	Microsoft Dynamics 365
Документация	Частично в открытом доступе. Полная версия доступна клиентам	Есть PDF, полная версия доступна клиентам, подробная справка в системе	Есть подробный раздел «База знаний» на английском языке	Есть, в том числе доступна в открытом доступе
Наличие образовательных программ и курсов	Есть, на русском языке, включая бесплатные	По запросу	Есть, на русском языке, включая бесплатные	Есть на русском и английском языке.
Общедоступные программы сертификации специалистов	Есть	Нет	Есть	Есть
Размер сообщества	Большое	Небольшое	Среднее	Среднее
Стоимость	Низкие цены	Средние цены	Средние цены	Высокие цены

Анализ собранных в таблице 1 данных показывает, что можно выделить ситуации, в которых целесообразно выбирать то или иное решение.

Выделим часто встречающиеся, по мнению авторов, ситуации:

- 1) Система должна быть отечественной разработки.
- 2) Система должна иметь возможность локальной установки (on-premise).
- 3) Бюджет на внедрение / поддержку ERP-системы значительно ограничен.
- 4) В организации используется стек программного обеспечения от корпорации Microsoft.
- 5) Требуется наличие на рынке большого количества сертифицированных специалистов для внедрения или поддержки ERP-системы (на выполнение этого требования влияют критерии доступности учебных материалов и открытых программ сертификации).

Оценочную модель каждой ERP-системы можно построить, заменяя да и нет на 1 и 0, присвоив каждому из критериев вес в зависимости от его значимости для конкретной предметной области (например, на основе экспертных оценок).

Стоит отметить, что внедрение ERP-системы даже в небольшой организации может принести множество преимуществ. Во-первых, организации может потребоваться заменить старую систему. Например, многие малые предприятия часто используют собранные вместе гетерогенные системы, совмещающие устаревшие приложения. Новая ERP-система может заменить такую старую систему с расширенными функциями и аналитикой, чтобы обеспечить точное и современное управление процессами во всей компании. Во-вторых, ERP-система может устранить «фрагментацию». Фрагментация происходит, когда организация использует множество программных систем от отдела к отделу для достижения первоначального роста предприятия. Проблемы возникают, когда масштабы компании, ассортимент продукции и объемы производства начинают превышать совокупность возможностей таких «разрозненных» систем, применявшихся для организации и контроля производственных процессов, а также реализации функций бэк-офиса. Обычно в таких случаях «фрагментированные» программные системы не связаны друг с другом, и реализация простых производственных задач на основе данных из таких систем возможна лишь в ручном режиме. Например, отчеты, построенные на основе данных из более чем 1 такой системы, чаще всего производятся вручную. По мере увеличения объемов производства ERP-система может устранить такую фрагментацию, интегрируя управление процессами в единую платформу с данными и аналитикой в реальном времени.

Наконец, организация может диверсифицировать свою продуктовую линейку новыми и более сложными продуктами, которые расширяют соответствующую спецификацию материалов, необходимых для производства. Это, как правило, усложняет управление

процессами планирования и закупками, оперативное формирование отчётов по необходимым материалам и снижает эффективность операций, которые распространяются на весь производственный процесс. ERP-система может обрабатывать данные и предоставлять четкие, организованные и автоматизированные функции для управления основными бизнес-функциями и эффективного управления производством с нужным уровнем доступности материалов.

### Список литературы

1. ГОСТ ISO/IEC 17788-2016 Информационные технологии (ИТ). Облачные вычисления. Общие положения и терминология / ГОСТ от 10 ноября 2016 г. [Электронный ресурс] . – Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/1200141425> (дата обращения 01.02.2022).
2. Газуль С. М. Операционные системы: Основы конфигурирования серверной информационной инфраструктуры: Учебное пособие - Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный экономический университет, 2020. - 78 с.
3. Газуль С. М., Кияев В. И. Тенденции на рынке систем виртуализации серверной инфраструктуры // Цифровая конвергенция в экономике и управлении: Сборник научных трудов / Под редакцией В.В. Трофимова, В.Ф. Минакова. - Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный экономический университет, 2020. - С. 52-58.
4. Глушкова Р.В. Анализ функционала информационных систем электронного обучения на примере решений фирмы 1С // Гипотеза. №2(11). – СПб.: Изд-во СПбГЭУ. 2020. – С. 5-10.
5. Глушкова Р.В. Информационные системы автоматизации учета и управления малого предприятия // Гипотеза. №1(10). – СПб.: Изд-во СПбГЭУ. 2020. – С. 12-18.
6. Информационно-образовательная среда экономического вуза / В. В. Трофимов, М. И. Барабанова, О. П. Ильина [и др.]. – Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный экономический университет, 2018. – 130 с. – ISBN 978-5-7310-4022-8.
7. Кияев В. И., Елисеев П. А. Универсальный модуль автоматизированной системы для хранения и заполнения текстовых документов // Сборник научных трудов по итогам Всероссийской научно-практической конференции / Под ред. Г. В. Лепеша. СПб.: СПбГЭУ, 2019. С. 107-114.
8. Крайнов В. В., Барабанова М. И. Обзор современных платформ обогащения данных // Hypothesis. – 2020. – № 3(12). – С. 31-38.
9. Минаков В. Ф. Знания в инновационной модели цифровой экономики // В сборнике: Технологическая перспектива в рамках Евразийского пространства: новые рынки и точки экономического роста. Труды 5-ой Международной научной конференции. 2019. С. 237-240.
10. Минаков В. Ф., Барабанова М. И., Талаев Д. В. Модель таргетированного распределения ресурсов в управлении ИТ-активами // В книге: Технологические тренды и наукоёмкая экономика: бизнес, отрасли, регионы. Коллективная монография. Под редакцией О.Н. Кораблевой [и др.]. Санкт-Петербург, 2021. С. 87-91.
11. Минаков В. Ф., Шепелева О. Ю., Лобанов О. С. Многофакторная модель обеспечения безопасности конфиденциальных данных // Правовая информатика. - 2020. - № 1. - С. 40-46. -. DOI: 10.21681/1994-1404-2020-1-40-46.
12. Silkina G., Barabanova M., Gazul S., Kiyayev V. Using Blockchain-based approach for building the system events logging service // Journal of Physics: Conference Series : International Scientific Conference "Conference on Applied Physics, Information Technologies and Engineering - APITECH-2019", Krasnoyarsk, 25–27 сентября 2019 года / Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering Associations; Polytechnical Institute of Siberian Federal University. – Krasnoyarsk: Institute of Physics and IOP Publishing Limited, 2019. – P. 33075. – DOI 10.1088/1742-6596/1399/3/033075.
13. Что такое ERP и зачем это нужно? [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://dynamics.microsoft.com/ru-ru/erp/what-is-erp/> (дата обращения: 01.02.2022).
14. Market share of leading enterprise resource planning (ERP) software companies worldwide in 2021 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.statista.com/statistics/249637/erp-software-market-share-by-company/> (дата обращения: 01.02.2022).
15. Spending on digital transformation technologies and services worldwide from 2017 to 2025 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.statista.com/statistics/870924/worldwide-digital-transformation-market-size/> (дата обращения: 01.02.2022).