

# СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕХАНИЗМОВ УПРАВЛЯЮЩИХ СИСТЕМ ПРЕДПРИЯТИЯ ПУТЕМ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

*О.П. ОВЧИННИКОВА, доктор экономических наук, профессор кафедры математического моделирования и информационных технологий, Российский университет дружбы народов  
e-mail: ovchinnikova\_op@pfur.ru*

*С.С. МУРТУЗАЛИЕВ, магистрант кафедры математического моделирования и информационных технологий, Российский университет дружбы народов  
e-mail: 1132223092@pfur.ru*

## Аннотация

Современные системы управления предприятием базируются на использовании различных информационных технологий. Для системы управления важно иметь возможность получать достоверную информацию в нужном разрезе и в режиме реального времени. «Кто владеет информацией, тот владеет миром» — это изречение не теряет своей актуальности и для современного руководителя приобретает новое значение. Принятие правильного управленческого решения невозможно без основы — информации. Современный мир конкуренции компаний сложен и управлением помогают различные информационные сервисы. В данной статье проводится анализ рынка систем *ERP* и раскрываются основные тренды развития данных технологий.

**Ключевые слова:** системы *ERP*, планирование ресурсов предприятия, менеджмент, аналитика данных, бизнес-процессы, цифровые технологии, облачные технологии.

**DOI:** 10.31429/2224042X\_2023\_70\_93

Система планирования ресурсов предприятия (*ERP*) — это система интегрированных программных приложений, которая управляет повседневными бизнес-процессами и операциями в области финансов, трудовых ресурсов, закупок, распределения средств, цепочки поставок и других функций. *ERP*-системы являются критически важными приложениями для большинства организаций, поскольку они объединяют все процессы, необходимые для ведения бизнеса, в систему, которая также облегчает планирование

ресурсов. *ERP*-системы обычно работают на интегрированной программной платформе, использующей общие определения данных, работающие в единой базе данных.

*ERP* изначально были разработаны для производственных компаний, но с тех пор расширились, чтобы обслуживать практически все отрасли, каждая из которых может иметь свои особенности *ERP* и предложения. Например, правительственные *ERP* используют управление жизненным циклом контракта (*CLM*) вместо традиционных закупок и следуют государственным правилам бухгалтерского учета, а не американским (*GAAP*).

*ERP*-системы связывают воедино множество бизнес-процессов и обеспечивают обмен данными между ними. Собирая общие данные о транзакциях организации из нескольких источников, системы *ERP* устраниют дублирование данных и обеспечивают целостность данных с помощью единого источника достоверности.

Программные сервисы *ERP* влияют на эффективность и управляемость компаний. Операционная деятельность любого предприятия представляет собой сложный механизм, который объединяет множество процессов от закупок до выпуска готовой продукции. Каждый из блоков работ представляет собой сложный взаимосвязанный процесс, требующий полной достоверной информации. *ERP*-системы позволяют интегрировать различную информацию в единую систему, тем самым облегчая деятельность руководителей. Управленческий учет из информаци-

онной рутины превращается в помощника и систему «раннего оповещения», сигнализируя о сбое и проблеме в работе компании. Интегрируя финансовую информацию в единую систему, *ERP*-системы унифицируют финансовую отчетность организации. Они также интегрируют управление заказами, делая прием заказов, производство, инвентаризацию, учет и распределение гораздо более простым процессом, менее подверженным ошибкам. Большинство *ERP* также включают инструменты управления взаимоотношениями с клиентами (*CRM*) для отслеживания взаимодействия с клиентами, тем самым формируя более глубокое представление о поведении и потребностях клиентов. Они также могут стандартизировать и автоматизировать производственные и вспомогательные процессы, а также унифицировать закупки во всех бизнес-подразделениях организации. *ERP*-системы также могут предоставить стандартизированную платформу для управления персоналом для составления отчетов о времени отслеживания расходов, обучения и подбора навыков и значительно расширить возможности организации по представлению необходимой отчетности о соблюдении требований по финансам, персоналу и цепочке поставок [2].

Роль *ERP* в современном бизнесе крайне велика. Поскольку корпоративные данные и процессы интегрированы в *ERP*-системы, предприятия могут согласовывать и координировать работы отдельных департаментов и оптимизировать рабочие процессы, что приводит к значительной экономии средств [4]. Примеры конкретных преимуществ *ERP* для бизнеса включают:

- улучшенную бизнес-аналитику на основе информации в режиме реального времени, генерируемой отчетами;
- снижение эксплуатационных расходов за счет оптимизации бизнес-процессов и передовых практик;
- улучшенную совместную работу пользователей, обменивающихся данными по договорам, заявкам и заказам на закупку;
- повышение эффективности за счет об-

щего пользовательского интерфейса для многих бизнес-функций и четко определенных бизнес-процессов;

- согласованную инфраструктуру от бэкенда до фронтенда, при этом все бизнес-операции имеют одинаковый внешний вид;
- более высокие показатели адаптации пользователей благодаря общему пользовательскому опыту и дизайну;
- снижение риска за счет улучшения целостности данных и финансового контроля;
- снижениеправленческих и эксплуатационных расходов за счет единообразных и интегрированных систем.

Основными пользователями *ERP* являются прежде всего (рис. 1):

- менеджеры различного уровня;
- бухгалтеры и аудиторы;
- ИТ-специалисты.

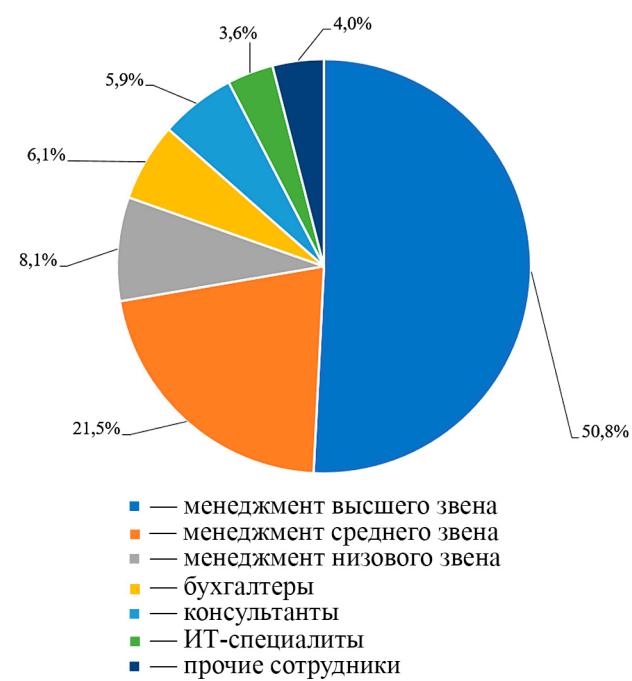


Рис. 1. Основные пользователи систем *ERP* в 2022 г. [5]

Пользователями *ERP* в первую очередь являются высшие должностные лица, принимающие решения. Владельцы компаний и руководители высшего звена составляют 50,8 % от общего числа пользователей систем *ERP*. На втором и третьем месте — менеджеры среднего (21,5 %) и низового звена (8,1 %). Таким

образом, более 75 % всех пользователей *ERP* составляют менеджеры.

Рынок программного обеспечения *ERP* в той или иной форме существовал на протяжении последних 40 лет, и конкурентная среда рынка продолжает расти с каждым годом. Объем мирового рынка программного обеспечения *ERP* оценивался в 43,72 млрд дол. в 2020 г. и 50,57 млрд дол. в 2021 г. Ожидается, что данная тенденция к росту только сильнее укрепится, и стоимость рынка достигнет 123,41 млрд дол. к 2030 г.

Такой рост рынка можно объяснить изменениями в технологиях, а также постоянно меняющимися потребностями бизнеса. На рынке появились новые поставщики *ERP*, использующие цифровые технологии и они вот-вот станут лидерами — в основном из-за тенденций цифровизации.

Поставщики *ERP* постоянно меняют приоритеты в отношении того, что их программное обеспечение может предоставить своим клиентам. Обычно смена приоритетов проявляется в форме регулярных обновлений их программного обеспечения, которые позволяют клиентам иметь актуальную версию программного обеспечения, свободную от ошибок и недостатков старой.

Данный процесс мотивирован желанием поставщиков систем *ERP* получить конкурентное преимущество на современном рынке, учитывая при этом текущие технологические тенденции и болевые точки, с которыми сталкиваются существующие пользователи *ERP* [1].

Примеры данных тенденций включают:

- более широкое использование облачной *ERP* и мобильной *ERP*;
- внедрение искусственного интеллекта в *ERP*;
- повышенное внимание к бизнес-аналитике;
- Интернет вещей (*IoT*) и промышленный Интернет вещей (*IIoT*);
- 3D-печать и аддитивное производство.

Самым главными поставщиками систем *ERP* на мировом рынке являются следующие компании (рис. 2):

- *Microsoft*;
- *SAP*;
- *Deltek*;
- *Sage*;
- *Oracle*.

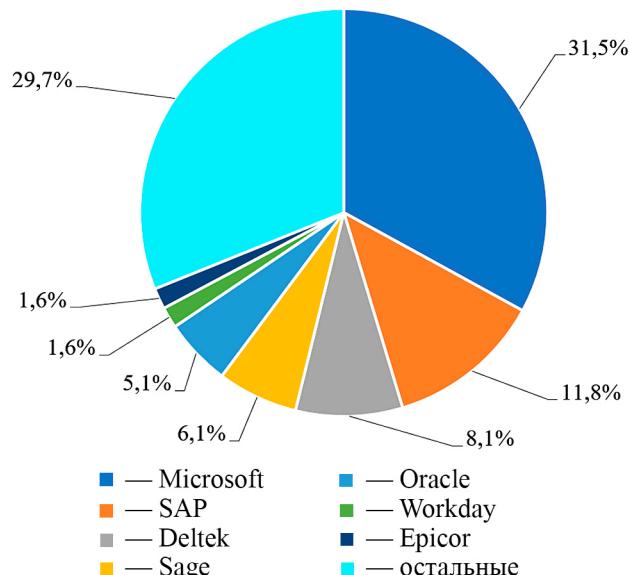


Рис. 2. Доля рынка ведущих поставщиков систем *ERP* в 2022 г. [5]

Доля *Microsoft* на рынке *ERP*-систем составляла 31,5 %. Компания уже много лет является лидером на рынке программного обеспечения *ERP* благодаря своим продуктам *Dynamics*. Эти *ERP*-решения предоставляют полностью интегрированный инструмент для управления финансами, цепочкой поставок, логистическими операциями, отчетностью, производством и управлению человеческими ресурсами. Некоторые самые популярные *ERP*-решения за последние 20 лет были от *Microsoft*, в том числе *Dynamics 365 Business Central* — преемник популярного программного обеспечения *Dynamics NAV*.

Многие предложения *Microsoft* стали отраслевыми или предусматривают подход на основе приложений, который позволяет настраивать решение в соответствии с потребностями клиента. *Dynamics 365* соответствует требованиям благодаря подходу, основанному на приложениях. Это комплексное решение для управления предпри-

ятием предназначено для малого и среднего бизнеса. Облачная *ERP*-система позволяет объединить несколько систем / модулей в единое подключеннное приложение, которое тесно интегрируется с другими продуктами *Microsoft*, которые компании уже используют ежедневно, такие как *Outlook* и *Office 365* [3]. Самым большим преимуществом *Dynamics 365* от *Microsoft* является сочетание возможностей *ERP* и *CRM*, что придает ему ощущение настоящего инструмента «все в одном», который выглядит четко и невероятно просто в использовании с макетом, похожим на популярные приложения, такие как *Microsoft Outlook* и *Office 365*. Решение предназначено для использования компаниями малого и среднего бизнеса. Именно они находятся в центре внимания в силу их огромного количества. И именно они генерируют основную прибыль от продаж *Microsoft*. Сама компания *Microsoft* продает свои продукты под слоганом, что она помогает бизнесу повысить его прибыльность.

На долю *SAP* приходится 11,8% доли рынка *ERP*. Компания является лидером в области бизнес-приложений с момента запуска своей первой *ERP*-системы в 1972 г. Сегодня у компании более 425 000 клиентов в более чем 180 странах и работает более 100 000 чел.

по всему миру. Они предлагают десятки *ERP*-решений для любого размера бизнеса и любого типа отрасли.

*SAP Business One* — это доступное и простое во внедрении решение для управления бизнесом, разработанное специально для удовлетворения потребностей растущих небольших компаний. Оно обеспечивает менеджерам доступ по требованию к критически важной информации в режиме реального времени через единую систему, содержащую возможности финансового контроля, управления взаимоотношениями с клиентами, производства иправленческого контроля [7].

Большинство продуктов *SAP*, таких как *SAP Business One*, изначально предназначались для локального использования. *SAP* эволюционировала и теперь располагает большой библиотекой облачного программного обеспечения *ERP*, которое по желанию пользователя может быть размещено извне. *SAP Business One* — один из таких вариантов. *SAP Business One* имеет репутацию проверенного программного решения, поддерживаемого более авторитетным разработчиком. Из-за этого они могут восприниматься как обладающие большей стабильностью и опытом работы в *ERP* по сравнению с другими.

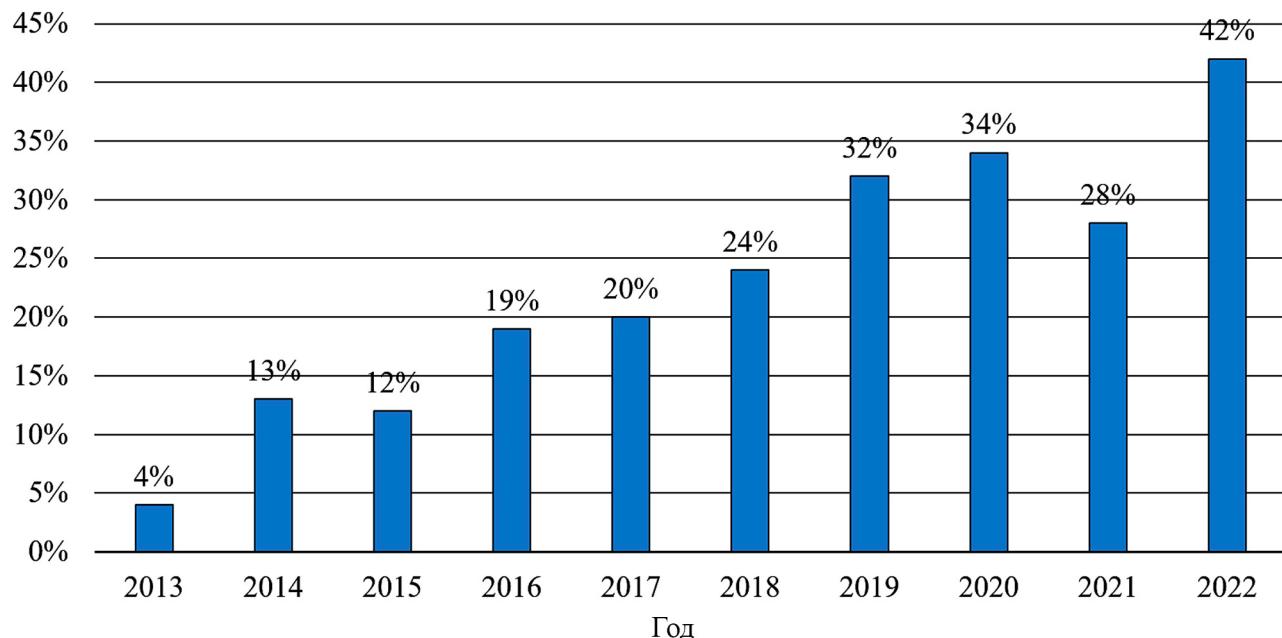


Рис. 3. Доля компаний, внедривших облачные *ERP*-системы [6]

Основными трендами развития и совершенствования *ERP* систем являются:

- интеграция искусственного интеллекта в *ERP*-системы;
- интеграция функций прогнозной аналитики и глубокого машинного обучения;
- интеграция функций Интернета вещей (*IoT*);
- большая персонализация в *ERP*-системах, т. е. персонализация надстроек *ERP* на нужды определенной компании / отрасли;
- рост популярности облачных *ERP*-систем.

Стоит отметить последний тренд, так как он является определяющим для современного рынка *ERP*-систем, использование цифровых технологий. На рис. 3 мы можем увидеть, что спрос на использование облачных *ERP* вырос с 4 % в 2013 г. до 42 % в 2022 г.

Облачная *ERP* работает на удаленных серверах, управляемых третьей стороной. Пользователи обычно получают доступ к облачной *ERP*-системе через веб-браузер, что обеспечивает им большую мобильность и оперативность — они могут просматривать информацию и отчеты из любого места, где есть подключение к Интернету. Существует множество вариантов развертывания облачной *ERP*-системы, включая размещенное облако и истинное облако.

С помощью размещенного облачного решения компания приобретает лицензию, но запускает ее на удаленных серверах, управляемых третьей стороной. Серверы и другое оборудование часто арендуются у хостинговой компании. Данные хранятся в частном облаке как отдельный экземпляр *ERP*, используемый только одной компанией. Инфраструктура не используется совместно с другими организациями, именно поэтому ее иногда называют однопользовательской. Такая настройка может дать клиенту больший контроль над программным обеспечением и позволить больше настроек, но она также создает больше работы для бизнеса. Это некий средний вариант между локальным и настоящим облачным программным обеспечением [8].

Настоящее облачное развертывание предусматривает, что компании оплачивают только доступ к серверам и программному обеспечению. *ERP*-решения *SaaS* являются популярной версией настоящего облачного решения, поскольку поставщик обрабатывает все на серверной части, включая исправления и обновления. Истинное облако также известно как мультитенантное, поскольку несколько предприятий используют один и тот же экземпляр программного обеспечения и аппаратное обеспечение. Это уменьшает потребность в собственной ИТ-команде и гарантирует, что у компании всегда есть самая актуальная и безопасная версия программного обеспечения.

Главное отличие облачной *ERP*-системы от локальной *ERP*-системы: облачное программное обеспечение предоставляется как услуга и поддерживается поставщиком, в то время как локальное *ERP* устанавливается на серверах компании и управляется внутренним ИТ-персоналом [9].

Таким образом, современные компании активно внедряют в управленческие процессы технологии *ERP*. Данные системы способствуют снижению рисков ошибки, созданию общей базы данных операций и более точной координации работы департаментов. На сегодняшний день рынок *ERP*-систем является крайне перспективным и конкурентным, в результате чего потенциальным пользователям *ERP*-систем предоставлен широкий ассортимент постоянно развивающегося программного обеспечения.

## Библиографический список

1. Портал выбора технологий и поставщиков. URL: [https://tadviser.com/index.php/Article:ERP\\_systems\\_%28global\\_market%29](https://tadviser.com/index.php/Article:ERP_systems_%28global_market%29).
2. Сайт журнала CIO. URL: <https://www.cio.com/article/272362/what-is-erp-key-features-of-top-enterprise-resource-planning-systems.html>.
3. Сайт Майкрософт. URL: <https://dynamics.microsoft.com/en-us/business-central/overview/>.
4. Сайт компании Oracle. URL: <https://www.oracle.com/erp/what-is-erp/>.

5. Сайт Softwareconnect. URL: <https://softwareconnect.com/erp/statistics/>.
6. Сайт ресурса Statista. URL: <https://www.statista.com/topics/1823/business-software/#dossier-chapter4>.
7. Сайт компании SAP. URL: <https://www.sap.com/products/erp/business-one.html>.
8. Alhayek, Wiam & Abu Odeh, Rasha. (2020). Cloud ERP VS On-Premise ERP. 10. 12.
9. Hughes, A. (2018). Cloud Computing vs. On-Premises: The Differences of Both Platforms. URL: <https://www.cleo.com/blog/knowledge-base-on-premise-vs-cloud..>