

ERP-СИСТЕМА – ЭФФЕКТИВНЫЙ ИНСТРУМЕНТ РАЗВИТИЯ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ

ВАК: 08.00.05

ГРНТИ: 06.01.00

Т.Ф. Шитова

Российская академия народного хозяйства и государственной службы
при Президенте Российской Федерации,
Екатеринбург, Россия
AuthorID: 627406

АННОТАЦИЯ:

При укрупнении бизнеса процессы управления компанией усложняются. Для выработки правильных управленческих решений требуется информация, поступающая из различных источников, объемы которой очень велики. Использование нескольких взаимосвязанных систем усложняет процедуры обмена данными, поскольку интеграция разрозненных систем становится сложной и нерентабельной. ERP-системы позволяют объединить все бизнес-процессы компании в единой и мощной системе и решить данную проблему.

В статье осуществляется системное описание ERP-систем классического типа, подробно изложены суть и особенности работы ERP-системы нового поколения, принадлежащей к классу iERP; проведен анализ преимуществ и недостатков классических и интеллектуальных ERP-систем; осуществлено исследование проблемы внедрения ERP-решений российских и зарубежных вендоров. В процессе исследования проблемы использовались: системный подход, методы экономического и сравнительного анализа.

Объектом исследования являются ERP-системы, позволяющие объединить все бизнес-процессы компании в единой информационной системе. Цели исследования – выявить современные тенденции применения ERP-систем в России; показать экономический эффект от их использования; обратить внимание на появление ERP-систем нового поколения.

По результатам исследования было установлено, что в настоящее время повышенный интерес к внедрению ERP-систем проявляют быстрорастущие компании, а также предприятия, имеющие филиалы или обособленные подразделения; в современных условиях не бизнес подстраивается под программное обеспечение и информационные технологии, а ERP-системы и IT-технологии – под бизнес-процессы.

Статья носит научно-практический характер и может быть полезна специалистам различных областей: руководителям предприятий, планирующим внедрение ERP-системы с целью повышения эффективности управления бизнесом; преподавателям вузов, использующих ERP-системы в качестве средства обучения студентов.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: ERP, iERP, 1С:ERP, SAP, Галактика, планирование ресурсов, ресурсы предприятия, обработка данных.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ:

Татьяна Федоровна Шитова – кандидат социологических наук, доцент; Уральский институт управления, Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации (620144, Россия, Екатеринбург, ул. 8 Марта, 66); shitovafat@yandex.ru. ORCID: 0000-0002-3613-8541.

ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ: Шитова Т.Ф. (2021). ERP-система – эффективный инструмент развития цифровой экономики // Муниципалитет: экономика и управление. № 2 (35). С. 27–39.

На протяжении нескольких последних десятилетий популярность и востребованность ERP-систем неуклонно возрастает, о чем свидетельствуют данные, опубликованные в различных источниках [1, с. 481]. Чаще всего активное использование ERP-систем можно встретить в сферах производства материальных ценностей [2].

С каждым годом всё большее количество руководителей компаний приходит к пониманию того, что без применения современных систем управления ресурсами предприятия успешное развитие бизнеса становится невозможным. В этой связи возникает ряд вопросов, связанных с правильностью выбора ERP-системы [3–7], сроками ее внедрения, периодом окупаемости, рисками возникновения финансовых потерь в случае неудачного внедрения ERP-системы.

Особенность использования ERP-системы состоит в том, что её внедрение и сопровождение должны осуществлять профессионалы высокого уровня, способные справляться со сложными задачами¹. Единая информационная база, содержащая данные обо всех событиях финансово-хозяйственной деятельности компании, интеграция ERP-систем с программными продуктами других вендоров требуют участия специалистов, хорошо знающих встроенный язык системы «1С:Предприятие 8» и обладающих навыками администрирования. Принимая во внимание отраслевую принадлежность ERP-систем, знание специфики отрасли также является обязательным требованием к специалисту, занимающемуся внедрением и сопровождением ERP-системы. Более того, он должен иметь глубокие знания в области бизнеса. Руководитель проекта, осуществляющий контроль над выполнением технических заданий в системе, должен не только хорошо разбираться в бизнес-процессах ком-

паний², но и иметь высокий уровень знаний в области IT-технологий.

Классические ERP-системы отличаются от остальных программных продуктов тем, что требуют ответственного отношения к выбору и приобретению, а также длительного периода внедрения по детально разработанному плану.

Программное обеспечение ERP-класса состоит из отдельных самостоятельных модулей, благодаря чему покупатель может приобретать необходимые ему модули и внедрять их поэтапно в течение нескольких месяцев. В дальнейшем, при желании, он может приобрести недостающие модули ERP-системы для получения дополнительных функциональных возможностей.

В качестве основных преимуществ применения ERP-систем выступают:

1. Использование одной интегрированной системы вместо нескольких разрозненных.

2. Наличие в ERP-системе большого количества объектов, которые могут понадобиться пользователям в перспективе³.

3. Единая система безопасности, защищающая учетные данные от внешних и внутренних угроз.

4. Данные, внесенные в систему один раз, становятся доступны всем пользователям, обладающими правами доступа к этой информации.

5. Использование единой информационной системы эффективно решает проблему несогласованности данных, с которыми работают различные категории пользователей.

6. Наличие механизма ввода одних документов на основании других существенно сокращает трудозатраты персонала и количество допущенных ошибок.

7. Возможность для руководителей различных уровней осуществлять контроль действий подчиненных в режиме реального времени.

¹Проблеме внедрения ERP-систем на российских предприятиях в течение последнего десятилетия уделяется пристальное внимание, о чем свидетельствуют многочисленные публикации в различных научных журналах [8–11] и обсуждение данной проблемы на научно-практических конференциях, круглых столах, в сети Интернет и т.д.

²Бизнес-процесс — совокупность взаимосвязанных действий, нацеленных на достижение определенного результата, например, на создание какого-то вида продукции или оказания той или иной услуги.

³Как правило, на начальных этапах работы ERP-системы используется лишь малая часть ее функциональных возможностей, но по мере укрупнения и развития бизнеса возникает необходимость в тех или иных инструментах, которые уже содержатся в используемых модулях, или могут быть после приобретения дополнительных модулей подключены за короткий период времени с минимальными финансовыми затратами.

8. Существенное снижение количества ошибок, допускаемых пользователями ERP-системы за счет контроля деятельности людей самой системой. Так, система не даст списать со склада товары, которых нет в наличии.

9. Максимальное удовлетворение потребностей клиентов за счет совместной работы системы контроля качества и системы взаимоотношений с клиентами.

К числу основных недостатков стоит отнести:

1. Зависимость ERP-системы от навыков работы пользователей. Эффективность работы системы может быть существенно снижена или полностью парализована из-за непрофессиональной работы одного пользователя.

2. Необходимость обучения персонала работе с ERP-системой. Данная проблема особенно актуальна для среднего бизнеса, поскольку не каждое предприятие может себе это позволить.

3. Стоимость приобретения достаточно высокая, процедуры настройки и внедрения ERP-системы требует много времени.

4. Сложность адаптации ERP-системы под специфику деятельности компании и её бизнес-процессы.

5. При работе нескольких компаний с одной ERP-системой снижение эффективности работы системы нередко связано с нежеланием руководства какой-то из компаний предоставить информацию конфиденциального характера, которая требуется для работы системы.

6. Приобретаемая ERP-система может оказаться несовместимой с информационными системами, использующимися на предприятии.

Архитектура ERP-системы включает:

1. Платформу, содержащую среду и базовые возможности для работы модулей. Платформу может модифицировать только разработчик, специалисты по внедрению не имеют доступа к программному коду платформы, следовательно, не могут осуществлять ее изменение. В состав платформы входят:

– ядро (или среда разработки), для которого можно создать новые надстройки и компоненты;

– базовый функционал⁴, содержащий набор справочников и функций, необходимых для работы компании. В качестве таких справочников могут выступать: справочник пользователей системы, справочники контрагентов, номенклатуры и т.д.

2. Управление данными — база данных, её хранение и методы обработки информации. Учетные данные помещаются в специальное хранилище, находящееся на сервере. Для управления большими массивами данных используется специальное программное обеспечение, как правило, написанное на языке SQL, и инструменты, осуществляющие обработку и интерпретацию данных, отправку их в программные модули.

3. Модули, подключаемые к платформе. Все модули работают с единой информационной базой и используют функциональные возможности платформы. При этом они не зависят друг от друга, могут в любое время подключаться или отключаться, что является важным преимуществом и отличием ERP-систем от интеграции нескольких приложений между собой. Стоит также отметить и то, что для подключения модуля не требуется изменения программного кода ядра или программных кодов других модулей. Модули, входящие в состав ERP-систем, могут быть нескольких типов:

– внешнего использования, необходимые для взаимодействия с контрагентами компании (партнерами, клиентами, поставщиками и т.д.). Это могут быть личные кабинеты на сайте компании для поставщиков и покупателей или интернет-магазины;

– внутреннего использования, необходимые для работы сотрудников компании, управляющими различными процессами: производством; закупками; продажами; хранением сырья, материалов, готовой продукции; управление персоналом; взаимоотношениями с клиентами и т.д.

– коннекторы для подключения к программному обеспечению других вендоров. Эти модули позволяют настроить обмен данными с

⁴Базовый функционал является одним из важных элементов платформы, без которого невозможна работа платформы.

внешними источниками, интегрировать телефонию и т.д.

С логической точки зрения, структура, описанная выше, представлена на рисунке 1. Основное отличие ERP-систем от других специализированных систем состоит в том, что системы класса ERP изначально представляют конструктор, содержащий платформу и модули, подключаемые или отключаемые по мере необходимости. Доработка какой-то специализированной системы с целью расширения её функциональных возможностей не может считаться разработкой собственной ERP-системы компании, поскольку ERP-система – это программный продукт, изначально созданный для масштабируемости и обеспечения максимального количества функциональных возможностей [12].

В настоящее время руководству предприятий при поиске оптимального управленческого решения приходится работать с постоянно возрастающим потоком данных, объем которого настолько велик, что классические ERP-системы перестают справляться с решением ряда учетно-аналитических задач, имеющих масштабный характер. На смену ERP-систем классического типа приходят интеллектуальные ERP - системы, позволяющие повысить качество управления современным предприятием.

Системы класса iERP способствуют улучшению технологичности, точности и оперативности менеджмента. С их помощью руководитель любого уровня имеет возможность обоснованно и своевременно найти наиболее правильное управленческое решение. В сложившейся ситуации, очевидно, что при обработке и анализе больших массивов данных невозможно обойтись без использования современных информационных систем.

К настоящему времени многие российские пользователи ERP-систем приобрели большой опыт работы с ними, столкнулись с проблемами внедрения западных программных продуктов, узнали об изъянах зарубежного программного обеспечения и начали значительно больше ценить сильные стороны российских ERP-систем. Используя в тестовом режиме ERP-системы отечественных вендоров, всё больше компаний убеждается в том, что современные фирмы-разработчики такие как «1С» и «Галактика», достигли уровня требований крупного бизнеса.

Для успешного развития и конкурентоспособности каждый участник рынка стремится к проявлению максимальной гибкости, увеличению скорости работы с данными, поступающими из различных источников, за счет повышения уровня автоматизации.



Рисунок 1 – Архитектура ERP – системы⁵

⁵ Модифицированная автором структура архитектуры ERP-системы, взятая из источника [12].

С каждым годом процессам роботизации уделяется всё более пристальное внимание. Управленческому персоналу требуются эффективные инструменты, помогающие оптимизировать все бизнес-процессы предприятия и поднять качество их управления на более высокий уровень. Всё это формирует спрос на интеллектуальные ERP-системы, позволяющие решать не только учетно-аналитические задачи, но и использовать целый комплекс новых технологий: *Big Data* (большие данные), *Data Lake* (озеро данных), *AI* (искусственный интеллект), *Data Mining* (интеллектуальный анализ данных), *RPA* (роботизация бизнес-процессов), *Digital Twin* (цифровой двойник), *Cloud* (облачные вычисления), *Blockchain* (блокчейн) и др.

В настоящее время происходит изменение методологии и практики внедрения ERP-систем, являющихся безальтернативными в течение нескольких последних лет. С начала 2000-х годов до недавнего времени внедрение ERP-систем осуществлялось поэтапно. После автоматизации деятельности сотрудников очередного структурного подразделения наступал период выживания, когда внесенные изменения «приживутся». Сейчас многие специалисты придерживаются мнения, что «данная модель внедрения системы управления ресурсами предприятия не эффективна», поэтому используют для непрерывного развития ERP-систем методики *Agile*⁶ и *DevOps*⁷, что позволяет достигать гибкости в управлении бизнесом и ускорить получение конечных результатов⁸. Сегодня не бизнес подстраивается под информационные технологии и программное обеспечение, а ERP-системы и IT-технологии под бизнес-процессы.

⁶Суть методики Agile состоит в разделении крупного проекта на несколько мелких, для каждого из которых задается срок исполнения и конкретная дата его завершения. Благодаря четко заданным датам, можно эффективно контролировать ход выполнения каждого этапа проекта.

⁷Суть методики DevOps состоит в активном взаимодействии разработчиков программного продукта со специалистами, ответственными за информационно-технологическое обеспечение создаваемой компьютерной программы. Выпуск качественного программного продукта возможен лишь при условии полной интеграции деятельности этих категорий специалистов друг в друга.

⁸Применение iERP – это интеллектуальное, основанное на информации управление ресурсами. URL: <https://alp-erp.ru/article/Primenenie-i-ERP-eto-intellektualnoe-osnovannoe-na-informacii-upravlenie-resursami-predpriyatiya/> (дата обращения: 25.03.2021).

⁹Проблема планирования производственных процессов является актуальной на протяжении долгого периода времени, о чем свидетельствуют активное обсуждение данной проблемы в сети «Интернет» на различных форумах и многочисленные публикации в российских [15] и зарубежных научных журналах [16].

С каждым годом всё активнее применяются новые технологии, позволяющие вывести из тупиковых ситуаций системы управления предприятием [14, с. 24]. Современные ERP-системы становятся более адаптивными за счет осуществления мониторинга большого количества параметров, характеризующих основную деятельность предприятия и его структурных подразделений; бизнес-процессов; используемого программного обеспечения.

Традиционные ERP-системы способны эффективно управлять материальными, финансовыми, трудовыми и другими ресурсами предприятия, осуществлять их планирование, распределение и контроль⁹. Решая многочисленные задачи в процессе своей профессиональной деятельности, управленческому персоналу необходимо учитывать влияние как внутренних, так и внешних факторов. Исчерпывающую информацию о внутренних процессах, происходящих в ходе осуществления финансово-экономической деятельности компании, можно получить, опираясь на данные ERP-системы. Но в условиях современной реальности для выживания, развития и конкурентоспособности бизнеса также необходимо владеть информацией о деятельности предприятий-конкурентов, экономической конъюнктуре, закономерностях протекания хозяйственных процессов, правовых аспектах и т.д. Традиционные ERP-системы собирать и накапливать информацию о внешних процессах не могут, поскольку источники внешней информации, технологии её сбора и обработки принципиально другие. Кроме того, существенно ужесточаются требования к срокам выработки и принятия управленческих решений, нередко они должны осуществляться в режиме реального времени, что ста-

новится возможным при использовании прогнозных моделей и управленческих экспериментов. Интеллектуальные ERP-системы позволяют оперативно и эффективно решать эти проблемы, обеспечивая гибкость во всем.

Перед выбором наиболее оптимального управленческого решения пользователь iERP-системы запускает в ней механизм «умственной» работы с имеющейся в системе информацией для получения качественных, а иногда и существенно улучшенных объективных данных. В ряде случаев iERP-система предлагает готовое управленческое решение. Кроме того, она способна предоставить результаты практического применения предложенного решения. При поиске решений интеллектуальные ERP-системы опираются как на внутренние источники данных, так и на внешние. iERP-системы способны не только существенно повысить гибкость, но и уровень автоматизации роботизации. С их помощью можно усилить контуры обратной связи, благодаря чему появляется возможность работы в целостной системе.

Сегодня российские компании, высшее руководство которых способствует активному использованию передовых информационных технологий, начинают постепенно внедрять отдельные элементы iERP-систем. Добившись успеха, они переходят к полнофункциональной реализации возможностей интеллектуальной ERP-системы.

Разработку ERP-системы нового поколения можно наблюдать на примере одной из ведущих корпораций России, занимающейся созданием интеллектуальной системы ценообразования с помощью технологии роботизации процесса (RPA) [17]. Разрабатываемая информационная система собирает из внешних источников информацию о котировках на бирже, конъюнктуре рынка, поставщиках предприятия. Полученные данные добавляются к

имеющейся внутренней информации о товарообороте предприятия. На основании данных, полученных из различных источников, с помощью сложных алгоритмов формируются цены, по которым реализуется товар. Следующим шагом внедрения iERP-системы в данной корпорации является подключение библиотек машинного обучения (ML¹⁰) для формирования прогнозных цен и повышения качества планирования объемов продаж.

Стоит отметить, что переход к iERP-системам сопряжен с определенными трудностями. Использование цифрового контроля параметров производительности, более гибких методов управления, масштабной автоматизации и роботизации требует изменения культуры менеджмента. Поскольку современные предприятия являются сложными системами, включающими в себя многочисленные элементы, тесно взаимосвязанные друг с другом, то такие системы «сопротивляются» каким-либо изменениям из-за наличия большого количества взаимосвязей, отвечающих за стабилизированную работу системы. Существуют способы решения данной проблемы, позволяющие изменить сложившуюся культуру менеджмента, но пока данный процесс протекает очень медленно.

В настоящее время интеллектуальные информационные технологии успешно используются для решения традиционных бизнес-задач в ERP-системах. В будущем специалисты прогнозируют вытеснение контекстной аналитики проактивной аналитикой, способной рекомендовать последующие действия [18], что будет востребовано при осуществлении продаж (формирование заказа клиенту, применение политики лояльности, автоматической обработке претензий и т.п.), в ходе других процессов фронт и бэк-офиса. Говоря о перспективах интеллектуальных ERP-систем, специалисты предсказывают способность iERP-системы к

¹⁰Характерной чертой метода машинного обучения является обучение с применением решений нескольких похожих задач. Интеграция ML-метода с ERP-системой, позволяет последней более эффективно решать проблему рационального распределения материальных, трудовых, финансовых и других ресурсов за счет использования методов оптимизации. При решении этих задач осуществляется поиск различных вариантов, из которых необходимо выбрать наиболее правильный. Чаще всего, ML-метод с проблемой выбора наиболее оптимального варианта справляется лучше человека за счёт анализа накопленной в базе данных информации о похожих ситуациях и способах их успешного решения. Система выстраивает некую зависимость между исследуемым объектом и ответами, пытаясь выявить между ними неявную зависимость. Более того, она способна выполнять обобщение и оценивать качество полученных ответов.

самоконфигурированию, самообучению и самоисполнению.

Исследователи выделяют несколько направлений применения систем искусственного интеллекта:

- интеллектуальная классификация контрагентов, сотрудников, документов;

- интеллектуальное распознавание, идентификация аномалий, поиск незаконных операций, мошеннических схем;

- обработка документов, сверка счетов, платежных документов и т.д.;

- интеллектуальное составление прогнозов с выработкой рекомендаций для дальнейших действий, проведение экспертных процедур, консультаций и предложений;

- интеллектуальное управление различными процессами, привлечение цифровых ассистентов;

- интеграция машинного обучения в бизнес-процессы;

- использование интеллектуальных систем при работе с большим объемом данных для осуществления первичного отбора поступающей информации из внутренних и внешних источников. Например, при проведении конкурсного отбора на замещение вакантной должности выбор кандидатов можно осуществлять не только на основе данных, сообщенных самим кандидатом, но и на основе данных, полученных из открытых источников [18, 19].

Подводя итог вышесказанному, подчеркнем, интеллектуальные информационные системы не смогут концептуально изменить классические ERP-системы, но они смогут свести рутинные операции к минимуму и помочь более успешно решать аналитические задачи. В перспективе iERP-системы могут помочь при решении определенных задач, таких как: идентификация лиц для учета рабочего времени; при проведении контроля качества могут использоваться технологии распознавания образцов; iERP-системы способны производить отбор объектов при комплектации, обработку банковских выписок и т.д.

Сегодня ERP-системы используются на многих российских предприятиях, причем большинство из них уже прошли первый этап внедрения. Некоторые предприятия уже про-

шли и вторую стадию внедрения, связанную с модернизацией действующих систем. Теперь они заняты настройкой процесса поддержки внедренной ERP-системы и её интеграцией с BPM – системами, автоматизирующими дополнительные функции бизнеса. Наиболее передовые пользователи осваивают технологии извлечения данных из ERP и BPM систем, поиск скрытых закономерностей.

Заместитель генерального директора SAP CIS Ю. Бондарь считает, что сейчас бизнес движется в направлении создания интеллектуального предприятия, поскольку довольно четко начинает прослеживаться тенденция объединения на основе единой платформы всех систем предприятия [18]. Такой подход позволяет осуществлять работу в режиме реального времени, используя целый ряд современных технологий: машинное обучение, предиктивная аналитика, цифровой двойник, облачные вычисления и т.д.

По мнению генерального директора компании «Национальная платформа», разработчика ERP-системы «Ma-3» А. Зарипова, «ERP-система это бизнес-платформа, на которой строятся специализированные приложения и расширяются функциональные возможности модулей, входящих в состав ERP-системы» [18]. Масштаб модификации приобретаемой у разработчика ERP-системы может варьироваться в широких диапазонах, вплоть до повторного внедрения, если предприятие переходит на использование облачной модели.

Чаще всего, трансформация ERP-системы связана с расширением функциональных возможностей за счет развития самой интеграционной платформы или за счет добавления новых технологий. С точки зрения директора по стратегии и развитию бизнес-приложений ERP & EPM компании Oracle А. Хамидуллина, в недалеком будущем в «первозданном» виде ERP-системы использоваться будут крайне редко, более востребованными будут системы управления ресурсами предприятия, интегрированные с облачными, цифровыми и другими сервисами [18]. При этом стоит также отметить, что полная замена одних ERP-систем другими сегодня практически не осуществляется, поскольку это является длительным и дорогостоящим процессом, сопряжен-

ным с большими рисками. Чаще всего, современные предприятия осуществляют постепенное развитие существующей информационной системы.

Директор по ERP-решениям фирмы «1С» А. Нестеров говорит о том, что российские компании, решившиеся на замену имеющейся у них ERP-системы, зачастую стремятся приобретать ERP-систему, созданную российскими разработчиками, поскольку приобретение такой информационной системы более выгодно по сравнению с зарубежными ERP-системами как по цене, так и по срокам внедрения [20]. Немаловажное значение при этом имеют потребности покупателя ERP-системы в консолидации полной и достоверной информации, а также доступ к информационной базе, хранящей исчерпывающую информацию о деятельности компании как с мобильных, так и стационарных устройств.

Согласно данным отчетов компании IDC «Analyze the Future», в течение последнего десятилетия неизменными лидерами продаж ERP-систем на российском рынке являются известные вендоры SAP и «1С»¹¹. ERP-системам *Oracle* в течение последних пяти лет

принадлежит примерно 4 % доли рынка, *Microsoft Dynamics* – меньше 9 %, Галактике – ок. 2 %. Доля остальных производителей ERP-систем составляет чуть более 3 %. Данные, отражающие распределение вендоров по количеству реализованных в 2019 году проектов, приведены в диаграмме на рисунке 2.

Многие российские компании в условиях нестабильной экономической ситуации крайне заинтересованы в повышении эффективности деятельности каждого структурного подразделения и центра финансовой ответственности. Процессы оптимизации касаются не только материальных затрат, производственных расходов, финансовых потоков, трудовых, природных, но и информационных систем предприятия, позволяющих усовершенствовать деловые процессы, повысить результативность деятельности сотрудников, увеличить потребительскую ценность продукции.

Экономический эффект от внедрения российских ERP-систем приведен в таблице 1.

При выборе ERP-системы перед руководителем компании неизбежно встает вопрос о том, какой из них отдать предпочтение [16, с. 248]. Осуществляя поиск наиболее оптимального варианта, управленческий персонал руководствуется такими показателями как: стоимость, набор функциональных возможностей, сроки внедрения. В последнее время по мере увеличения роли политики импортозамещения становится актуальной еще и проблема выбора вендора ERP-системы. Отдавая предпочтение отечественному программному продукту, компания, прежде всего, руководствуется своими интересами. Помимо обеспечения безопасности данных, составляющих коммерческую тайну, требуется решение еще целого ряда других задач. В связи с чем остро встает вопрос о том, насколько полно российские ERP-системы способны замещать зарубежные программные продукты.

Согласно данным опроса компаний, использующих ERP-системы фирмы «1С», причинами их выбора вместо зарубежных ERP-систем *SAP*, *Oracle*, *Microsoft* стали¹³:

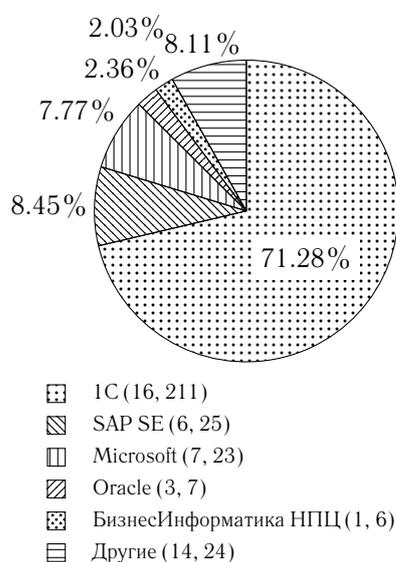


Рисунок 2 – Распределение вендоров по количеству проектов внедрений (систем, проектов) с учетом партнеров (данные за 2019 год)¹²

¹¹ Доля SAP на российском рынке ERP-систем колеблется в районе 49 ± 1 %, доля ERP-решений фирмы «1С» – 32 ± 1 %. Источники: [21], [22].

¹² Диаграмма составлена автором на основании источников: [21], [22, с. 130].

¹³ Информация приводится по данным отчетов партнеров «1С» [23, 24].

Таблица 1 – Показатели, характеризующие экономический эффект от внедрения российских ERP-систем¹⁴.

Показатель	ERP-решения на платформе «1С:Предприятие 8»	Галактика ERP
Снижение объемов материальных запасов	21 %	нет данных
Сокращение расходов на материальные ресурсы	15 %	5 %
Снижение уровня неликвидных запасов на складе	нет данных	40 %
Снижение производственных издержек	15 %	нет данных
Сокращение операционных и административных расходов	16 %	20 %
Снижение себестоимости выпускаемой продукции	9 %	нет данных
Увеличение объема выпускаемой продукции	32 %	нет данных
Рост оборачиваемости складских запасов	23 %	25 %
Сокращение сроков исполнения заказов	23 %	нет данных
Улучшение качества сервисов и продаж	нет данных	40 %
Сокращение трудозатрат в различных подразделениях	26 %	нет данных
Сокращение длительности простоя оборудования	22 %	нет данных
Снижение производственного брака	21 %	25 %
Ускорение получения управленческой отчетности	в 2 раза	нет данных
Ускорение подготовки регламентированной отчетности	в 2 раза	нет данных
Рост прибыли	13 %	нет данных

1. Невысокая стоимость лицензий, внедрения, сопровождения – 124¹⁵.

2. Соответствие функционала отраслевой специфике, потребностям клиента – 89.

3. Множество специалистов, большой выбор партнеров, доступность сопровождения – 71.

4. Распространенность, использование других решений «1С» – 48.

5. Легкость внедрения и эксплуатации, гибкость, мало доработок – 40.

6. Компетентность исполнителя, положительный опыт работы с партнером – 32.

7. Быстрая адаптация к изменениям законодательства, локализация – 30.

8. Скорость внедрения – 22.

9. Наличие персонала, имеющего компетенции – 19.

10. Наличие положительных отзывов в отрасли – 9.

11. Известность и надежность вендора – 7.

12. Открытость и надежность системы – 6.

13. «Импортозамещение» – 1.

Отвечая на вопрос о том, насколько охотно компании осуществляют переход от одной ERP-системы к другой, генеральный директор компании-разработчика ERP-системы

«Ма-3» А. Зарипов говорит о том, что те компании, которые уже внедрили ту или иную зарубежную ERP-систему и успешно ее используют, как правило, не планируют переход на другую. Те же предприятия, которые не сумели добиться полного функционального покрытия бизнес-процессов, переход на отечественную систему управления ресурсами предприятия осуществляют значительно охотнее, учитывая то, что скорость внедрения такой ERP-системы существенно выше зарубежной, а стоимость приобретения значительно меньше. Также он отмечает, что программные продукты отечественного разработчика способны покрывать большую часть задач и бизнес-процессов российских предприятий. Однако, если предприятию необходимо осуществлять управление основными активами, сложными цепочками поставок, то для этих целей больше подойдут зарубежные ERP-системы, например, SAP [18].

В настоящее время пользователями ERP-системы SAP являются большое количество различных компаний: концерн «Калина»¹⁶, Автозавод КАМАЗ, Компания Берлин-Хеми / А. Менарини, ОАО «Мосэнерго», Retail в X5 Retail Group¹⁷ и др. При этом имеет-

¹⁴Таблица составлена автором на основе данных [23, 24].

¹⁵Здесь указывается число респондентов.

¹⁶Бренды ОАО «Калина»: «Черный жемчуг», «Чистая линия», «Сто рецептов красоты», «Бархатные ручки», «32», «Лесной бальзам» и др.

¹⁷«Пятерочка», «Перекресток» и «Карусель»

ся внушительный список компаний, вложивших огромные средства во внедрение ERP-системы SAP, и получивших потери, исчисляемые миллионами долларов: *British Airways, City of Tacoma, NASA, National Australia Bank MFI, Hewlett Packard* и др. [25].

У российских ERP-систем набор функциональных возможностей меньше, чем у известных зарубежных аналогов [17, с. 36]. Так, например, «1С:ERP Управление предприятием 2» обеспечивает не более 90 % функционала немецкой ERP-системы SAP [18, с. 169]. При этом стоит отметить, что ежегодно у ERP-систем фирмы «1С» набор функциональных возможностей увеличивается за счет непрерывной работы по усовершенствованию программных продуктов, о востребованности которых свидетельствует тот факт, что в настоящее время «1С:ERP» используется в 20 странах мира на средних и крупных предприятиях различных отраслей. Среди них: Газпром, *Faberlic*, Курская АЭС, ИОН *Gulliver*, ММК Уголь, РУСАГРО и др. [23].

Востребованной является и система «Галактика ERP», пользователями которой сегодня являются: Башкирская содовая компания, Транснефть АК, Мангистаумунайгаз, Медицинский центр НОРДИН, Первая грузовая компания (ПГК), Новосибирский инструментальный завод (НИЗ), Аскона (*Askona*), Московский прожекторный завод, ОРИКА УГМК, Химический завод Планта и др. [26].

При этом, стоит отметить, что ERP-системы западных вендоров имеют избыточный функционал для среднего бизнеса, стоимость их обслуживания значительно выше стоимости обслуживания российских ERP-систем. В связи с чем эксперты видят хорошие перспективы для российского программного обеспечения.

Современные российские ERP-системы достаточно гибкие, способны «подстроиться» под потребности конкретного предприятия.

Если темпы совершенствования популярных ERP-систем российских вендоров не замедлятся, то отечественное программное обеспечение в обозримом будущем сможет заместить зарубежные аналоги. Сложности могут возникнуть лишь при разработке функционала, автоматизирующего решение задач гибкого анализа данных, поскольку инструментарий для этого в России только начинает разрабатываться.

На основании вышесказанного можно сделать вывод о том, что использование ERP-систем способно поднять качество управления современным предприятием на более высокий уровень. Несмотря на то, что сегодня при выборе ERP - систем 99 % корпоративных клиентов, по-прежнему, опираются на такие показатели, как стоимость приобретения, соответствие функциональных возможностей системы отраслевой специфике и потребностям клиентов, доступность сопровождения, легкость эксплуатации и внедрения, гибкость курс государства на импортозамещение важен, т.к. в государственных корпорациях меняется отношение к отечественному программному обеспечению [20]. Госкомпании сегодня столкнулись с проблемой выбора: развивать автоматизацию на базе российских программных продуктов или отказаться от развития вообще. При этом ситуация еще усугубляется и санкционными рисками, которые оказывают влияние не только на государственные, но и на коммерческие компании.

Результаты проведенного исследования показали, что проблема внедрения ERP-систем является насущной в течение двух десятилетий. Более того, её актуальность с каждым годом продолжает возрастать, о чём свидетельствуют многочисленные публикации специалистов по внедрению ERP-систем и мнения экспертов в области систем управления ресурсами предприятия.

ЛИТЕРАТУРА

1. Шитова Т.Ф. (2019). Использование ERP-систем для эффективного управления бизнесом // Российский человек и власть в контексте радикальных изменений в современном мире : Сборник научных трудов XXI российской

научно-практической конференции (с международным участием). Екатеринбург : Гуманитарный университет. С. 481–489.

2. Степанова Г.А. (2019). Учет материально-производственных запасов на предприятии //

Корпоративные информационные системы. № 3 (7). С. 1–16.

3. Варшавская А.А., Протасова А.А. (2013). Проблема выбора ERP-системы // Экономика, Статистика и Информатика. № 4. С. 163–165.

4. Плешкова И.О. (2016). Применение метода анализа иерархий для выбора ERP-системы предприятия // Современные информационные технологии и ИТ-образование. № 4. С. 241–245.

5. Шехтман Б. (2018). ERP для малого бизнеса: из чего выбрать? // IT-Expert. № 10. С. 10–13.

6. Бондарь А.А., Лосев В.С. (2015). Методика выбора информационной системы планирования ресурсов предприятия // Вестник ТОГУ. № 1. С. 185–192.

7. Петров Е.П. (2010). ERP-системы: плюсы и минусы // Креативная экономика. Т. 4. № 8. С. 122–127.

8. Королькова Е.Н. (2018). Проблемы выбора и внедрения ERP-систем на российских предприятиях // Дневник науки. № 10 (22). С. 46–54.

9. Ощепков В.М., Лохматова В.А. (2019). Проблемы внедрения ERP на предприятиях // Научное обозрение. Экономические науки. № 2. С. 44–48.

10. Петров Е.П. (2010). Первые трудности при внедрении информационной системы управления ресурсами на предприятии // Креативная экономика. Т. 4. № 9. С. 17–23.

11. Стрижова Ю.С., Перова М.В. (2014). Внедрение ERP-систем на российских предприятиях // Актуальные вопросы экономических наук. № 40. С. 165–170.

12. Что такое ERP-система. URL: <https://habr.com/ru/company/trinion/blog/333018/> (дата обращения: 25.03.2021).

13. Применение iERP – это интеллектуальное, основанное на информации управление ресурсами. URL: <https://alp-erp.ru/article/Primenenie-i-ERP-eto-intellektualnoe-osnovannoe-na-informacii-upravlenie-resursami-predpriyatya/> (дата обращения: 25.03.2021).

14. Степанова Г.А. (2020). Корпоративные информационные системы и учетная политика организации при применении автоматизированной формы ведения учета // Корпоративные информационные системы. № 1 (9). С. 1–33.

15. Степанов Д.Ю. (2016). Интеграция ERP и MES-систем: взгляд сверху // Современные технологии автоматизации. № 2. С. 108–111.

16. O’Leary Daniel L. (2000). Enterprise Resource Planning Systems: Systems, Life Cycle, Electronic Commerce, and Risk. Cambridge, University Press, 232 p.

17. Трухан К.А. (2019). 1С в облачных технологиях «фреш» // Корпоративные информационные системы. № 3 (7). С. 17–21.

18. Свиначев С. (2019). ERP и цифровая трансформация // itWeek. № 6 (949). 17 сентября 2019 г. URL: <https://www.itweek.ru/idea/article/detail.php?ID=208664> (дата обращения: 25.03.2021).

19. Применение iERP – это интеллектуальное, основанное на информации управление ресурсами. URL: <https://alp-erp.ru/article/Primenenie-i-ERP-eto-intellektualnoe-osnovannoe-na-informacii-upravlenie-resursami-predpriyatya/> (дата обращения: 25.03.2021).

20. Нестеров А. Фундамент цифровизации: MES, ERP и СPM в едином решении, мобильное и международное ERP. URL: http://www.tadviser.ru/images/5/5d/2._Нестеров_Алексей.pdf (дата обращения: 25.03.2021).

21. Современные ERP-системы на Российском рынке: сравнительный обзор. URL: <http://integral-russia.ru/2018/01/23/sovremennye-erp-sistemy-na-rossijskom-rynke-sravnitelnyj-obzor/> (дата обращения: 25.03.2021).

22. Шитова Т.Ф. (2018). Управление деятельностью предприятия с помощью современных информационных систем // Вопросы управления. № 6 (55). С. 128–134. URL: <https://journal-management.com/en/issue/2018/06/16>.

23. Нуралиев Б. Сотрудничество индустрии информационных технологий с системой образования в эпоху цифровой экономики // XX Международная научно-практическая конференция «Новые технологии в образовании». URL: https://educonf.1c.ru/upload/iblock/9e0/uzconf20_kopija%20Усачева.pdf.

24. Официальный сайт корпорации «Галактика». URL: <https://galaktika.ru/erp> (дата обращения: 25.03.2021).

25. Внедрение SAP в России и странах СНГ. URL: <https://infopedia.su/9x3b5a.html> (дата обращения: 25.03.2021).

26. Tadviser. Государство. Бизнес. ИТ. URL: http://www.tadviser.ru/index.php/Продукт:Галактика_ERP#.D0.9F.D1.80.D0.B8.D0.BC.D0.B5.D1.80.D1.8B_.D0.BE.D1.82.D1.80.D0.B0.D1.81.D0.BB.D0.B5.D0.B2.D1.8B.D1.85_.D1.80.D0.B5.D1.88.D0.B5.D0.BD.D0.B8.D0.B9 (дата обращения: 25.03.2021).

ERP SYSTEM – AN EFFECTIVE TOOL OF THE DIGITAL ECONOMY DEVELOPMENT

T.F. Shitova

Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration,
Ekaterinburg, Russia

ABSTRACT:

With business expansion the company management processes become more complicated. To develop the relevant management decisions, information from various sources of large volumes is required. The use of several interconnected systems makes data exchange procedures more complicated as the integration of the segmentary systems becomes difficult and unprofitable. ERP systems provide for combining all the company's business processes in a single and powerful system and solving the problem.

The article gives a systematic description of the ERP-systems of a classical type, provides details of the essence and features of the ERP-system operation of a new generation, of the iERP class; the advantages and disadvantages of the classical and intelligent ERP systems are analyzed; the problem of introducing ERP solutions from Russian and foreign vendors is researched.

In the course of the research, systematic approach, methods of economic and comparative analysis were used.

The research object is the ERP-systems that providing for all business processes integration into a single information system. The purpose of the research is to identify the current trends in using the ERP systems in Russia; to demonstrate the economic effect of their use; and to draw attention to the emergence of new generation ERP systems.

According to the research results, it was found that currently, growth companies and those with branches or separate divisions are keen on the ERP systems implementation; in modern conditions, it is not business that adjusts to software and information technology, but the ERP systems and IT technologies - to business processes.

The article is of a scientific and practical nature and might be useful for experts in various fields: heads of enterprises planning to implement an ERP system to improve the business management efficiency; university teachers using ERP systems as a means of teaching students.

KEYWORDS: ERP, iERP, 1C:ERP, SAP, Galaxy, resource planning, enterprise resources, data processing.

AUTHORS' INFORMATION:

Tatyana F. Shitova – Ph.D. of Sociological Sciences, Associate Professor; Ural Institute of Management, Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration (66, 8 Marta St., Ekaterinburg, 620144, Russia); shitovatat@yandex.ru. ORCID: 0000-0002-3613-8541.

FOR CITATION: Shitova T.F. (2021). ERP system – an effective tool of the digital economy development, *Municipality: Economics and Management*, no. 2 (35), pp. 27–39.

REFERENCES

1. Shitova T.F. (2019). The use of ERP systems for efficient business management. In: Proceedings of scientific papers of the XXI Russian scientific and practical conference (with international participation) "Russian man and power in the context of rad-

ical changes in the modern world". Yekaterinburg: Humanitarian University, pp. 481–489.

2. Stepanova G.A. (2019). Accounting for logistics in the enterprise, *Corporate information systems*, no. 3 (7), pp. 1–16.

3. Varshavskaya A.A., Protasova A.A. (2013). The problem of choosing the ERP system, *Economics, statistics and informatics*, no. 4, pp. 163–165.
4. Pleshkova I.O. (2016). Applying a hierarchy analysis method for the choice of the ERP system of the enterprise, *Modern information technologies and IT education*, no. 4, pp. 241–245.
5. Shekhtman B. (2018). ERP for small business: what to choose from?, *IT-Expert*, no. 10, pp. 10–13.
6. Bondar A.A., Losev V.S. (2015). Methods for choosing an informational planning information system of the enterprise, *TOGU Bulletin*, no. 1, pp. 185–192.
7. Petrov E.P. (2010). ERP Systems: Pros and Cons, *Creative Economy*, vol. 4, no. 8, pp. 122–127.
8. Korolkova E.N. (2018). Problems of choosing and implementing ERP systems in Russian enterprises, *Diary of science*, no. 10 (22), pp. 46–54.
9. Oschepkov V.M., Lohmatova V.A. (2019). Problems of implementation of ERP in enterprises, *Scientific Review. Economic sciences*, no. 2, pp. 44–48.
10. Petrov E.P. (2010). The first difficulties in the introduction of the resource management information system in the enterprise, *Creative Economy*, vol. 4, no. 9, pp. 17–23.
11. Strizhova Yu.S., Perova M.V. (2014). The introduction of ERP systems in Russian enterprises, *Actual issues of economic sciences*, no. 40, pp. 165–170.
12. What is an ERP system. URL: <https://habr.com/ru/company/trinion/blog/333018/> (accessed 25.03.2021).
13. Application of the i-ERP as an intelligent information based on resource management. URL: <https://alp-erp.ru/article/Primenenie-i-ERP-eto-intellektualnoe-osnovannoe-na-informacii-upravlenie-resursami-predpriyatiya/> (accessed 25.03.2021).
14. Stepanova G.A. (2020). Corporate information systems and accounting policies of the Organization when applying an automated form of accounting, *Corporate information systems*, no. 1 (9), pp. 1–33.
15. Stepanov D.Yu. (2016). Integration of ERP and MES systems: top view, *Modern automation technologies*, no. 2, pp. 108–111.
16. O’Leary Daniel L. (2000). Enterprise Resource Planning Systems: Systems, Life Cycle, Electronic Commerce, and Risk. Cambridge, University Press, 232 p.
17. Trukhan K.A. (2019). 1С in cloud “fresh” technologies, *Corporate Information Systems*, no. 3 (7), pp. 17–21.
18. Svinarev S. (2019). ERP and digital transformation, *itWeek*, no. 6 (949). September 17, 2019. URL: <https://www.itweek.ru/idea/article/detail.php?id=208664> (accessed 25.03.2021).
19. Application of the i-ERP as an intelligent information based on resource management. URL: <https://alp-erp.ru/article/Primenenie-i-ERP-eto-intellektualnoe-osnovannoe-na-informacii-upravlenie-resursami-predpriyatiya/> (accessed 25.03.2021).
20. Nesterov A. Foundation for digitalization: MES, ERP and CPM in a single solution, mobile and international ERP. URL: http://www.tadviser.ru/images/5/5d/2._Нестеров_Алексей.pdf (accessed 25.03.2021).
21. Modern ERP systems on the Russian market: a comparative review. URL: <http://integral-russia.ru/2018/01/23/sovremennye-erp-sistem-y-na-rossijskom-rynke-sravnitelnyj-obzor/> (accessed 25.03.2021).
22. Shitova T.F. (2018). Management of enterprise activity with the help of modern information systems, *Management issues*, no. 6 (55), pp. 128–134. URL: <https://journal-management.com/en/issue/2018/06/16>.
23. Nuraliev B. Cooperation of the information technology industry with the Education System in the Epoch of the Digital Economy. In: Proceedings of the XX International Scientific and Practical Conference “New Technologies in Education”. URL: https://educonf.1c.ru/upload/iblock/9e0/uzconfi20_копия%20Усачева.pdf.
24. The official website of the Corporation “Galaxy”. URL: <https://galaktika.ru/erp> (accessed 25.03.2021).
25. The introduction of SAP in Russia and the CIS countries. URL: <https://infopedia.su/9x3b5a.html> (accessed 25.03.2021).
26. Tadviser. State. Business. IT. URL: http://www.tadviser.ru/index.php/Продукт:Галактика_ERP#.D0.9F.D1.80.D0.B8.D0.BC.D0.B5.D1.80.D1.8B_.D0.BE.D1.82.D1.80.D0.B0.D1.81.D0.BB.D0.B5.D0.B2.D1.8B.D1.85_.D1.80.D0.B5.D1.88.D0.B5.D0.BD.D0.B8.D0.B9 (accessed 25.03.2021).