

УДК 658.512.626

М. А. Разживина, аспирант
Б. А. Якимович, доктор технических наук, профессор
А. И. Коршунов, доктор технических наук, профессор
ИжГТУ имени М. Т. Калашникова

АНАЛИЗ ФУНКЦИОНАЛА ERP-СИСТЕМ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ МАШИНОСТРОЕНИЯ

В статье проведен обзор отечественного и зарубежного рынка ERP-систем, рассмотрены основные достоинства и недостатки, функции и возможности систем.

Ключевые слова: ERP-системы, SAP, Oracle, BAAN, Галактика.

В современных условиях, требующих динамичного и своевременного реагирования внутреннего состояния на изменение внешних условий, промышленные предприятия не могут вести успешную конкурентную борьбу без соответствующей информационной поддержки. Конкурентоспособность все больше зависит от эффективного применения информационных технологий, которые оказывают существенное влияние на корректную оценку себестоимости, качество и взаимодействие с клиентами, а также другие виды деятельности. В связи с этим все большую популярность приобретают ERP-системы, позволяющие формировать информационную модель предприятия в целом.

Понятие ERP-систем (Enterprise Resource Planning – управление ресурсами предприятия) было введено в 1990 году аналитиком из компании Gartner Ли Уайли для обозначения крупных интегрированных систем, которые обеспечивают контроль за осуществлением продаж, производства, закупок и учета в процессе выполнения клиентских заказов. Развитие систем шло по пути последовательного усложнения и интеграции различных систем в едином пакете. Сначала появились системы планирования потребностей в материалах MRP (materials requirements planning), на смену им пришли более сложные системы планирования производственных ресурсов MRP II (manufacturing resource planning). И уже на смену MRP II пришли системы ERP [1], которые представляют собой компьютерные системы, созданные для обработки деловых операций организации и для содействия комплексному и оперативному планированию, производству и обслуживанию клиентов. Целью системы является управление потоками информации между всеми хозяйственными подразделениями внутри предприятия и информационная поддержка связей с другими предприятиями. Применение ERP-системы позволяет использовать одну интегрированную систему вместо нескольких разрозненных, которые требуют постоянной поддержки непосредственной интеграции и совместной работоспособности. Единая система может управлять обработкой, логистикой, дистрибуцией, запасами, доставкой, выставлением счетов-фактур и бухгалтерским учетом [2].

Наиболее популярными и востребованными платформами в России, по данным компании

TAdviser [3], в 2014 г. являлись SAP, Oracle, 1С, Галактика, BAAN. Рассмотрим их более подробно с учетом наиболее сильных и слабых сторон каждой из систем, а также предпочтительных областей их применения с учетом специализации функционала.

SAP (SAP AG)

Наиболее активно платформу компании SAP применяют нефтегазовые компании, а также электроэнергетика, транспортная отрасль и машиностроение. В последнее время SAP в России активизировался в финансовом секторе, телекоммуникационных компаниях и розничном бизнесе [4]. Решение SAP Business All-in-One включает в себя три уровня управления: стратегическое управление компанией, моделирование и анализ процессов, оперативное управление компанией. Все три уровня управления связаны посредством процессов, регламентов и документов и образуют единый информационный контур, в котором прослеживаются причинно-следственные связи. Это позволяет детализировать стратегические цели компании до уровня задач конкретных исполнителей и посмотреть вклад каждого сотрудника в достижение поставленной перед компанией цели. Таким образом, внедрение SAP позволяет реализовать комплексный подход к управлению бизнесом [5].

Системы SAP могут быть быстро внедрены на предприятии, но при этом обладают низкой гибкостью использования и возможностью модификации, причем это относится и к конфигурации программ для малого и среднего бизнеса [6]. Система тесно интегрирована и способствует соблюдению стандартизированных бизнес-процессов в масштабе всего предприятия, однако при этом программное обеспечение труднее модернизировать, чтобы соответствовать изменяющимся бизнес-процессам и требованиям [7]. В документации присутствуют сложные термины, которые имеют недостаточно качественный перевод. При большом количестве пользователей требования к аппаратному обеспечению значительно возрастают как по объему оперативной памяти, так и по вычислительной мощности.

Oracle (компания «Oracle»)

В числе продуктов, которые предлагает Oracle: база данных (Oracle Database 12c); приложения, в том числе облачные (для планирования ресурсов предприятия, управления цепочками поставок,

управления производительностью предприятия, человеческим капиталом и др.); операционные системы (Oracle Solaris, Oracle Linux); промежуточное программное обеспечение (платформа Oracle Fusion Middleware) и пр. [8]. По состоянию на конец 2013 г., по данным Oracle, ее клиентами являются более 400 тыс. предприятий из различных отраслей более чем в 145 странах мира [9].

Решения от Oracle поддерживаются вариантами (свыше 80) операционной среды в широком диапазоне, включая мэйнфреймы IBM, мини-компьютеры DEC VAX, UNIX, Windows и множество других платформ. Основным преимуществом Oracle является идентичность в построении СУБД для всех компьютерных платформ и архитектур. Единая СУБД Oracle поставляется в различных версиях, которые ведут себя одинаково и предоставляют одинаковую функциональность вне зависимости от платформы, на которой она установлена. Максимально возможная типизация предлагаемых решений позволяет существенно снизить стоимость владения программным обеспечением. Поддержка Oracle большинства популярных компьютерных платформ и архитектур достигается за счет жесткой технологической схемы разработки кода СУБД. Одна из отличительных особенностей сервера Oracle – возможность хранения и обработки различных типов данных, а также конструирование новых типов данных [10]. Технологии и продукты Oracle отличаются большой зрелостью, обширным ассортиментом, что существенно облегчает и ускоряет разработку [11].

Наряду со всеми имеющимися достоинствами продукты компании Oracle характеризуются большой сложностью использования, продолжительным временем внедрения и слишком высокой ценой. За счет особенностей стратегии Oracle в области продаж и невозможности показать долгосрочную перспективу развития для отдельных отраслей заказчикам становится трудно понять видение компании и ее стратегию. Заказчики Oracle сталкиваются с проблемами управления несколькими платформами и ростом затрат на внедрение и поддержку систем ввиду отсутствия единой платформы для интеграции всех компонентов, что приводит к необходимости доработок и создания решения, разработанного своими силами [12].

Галактика (корпорация «Галактика»)

Ядром комплекса является система «Галактика ERP» как интегрированная система управления для предприятий и отраслевые решения на ее базе. Возможности системы «Галактика ERP» дополняются системой поддержки принятия решений для высшего руководства предприятия «Галактика Business Intelligence», специальными и отраслевыми решениями [13]. Система имеет очень широкий набор функций и покрывает широкий спектр запросов заказчиков. Комплекс бизнес-решений корпорации «Галактика» на основе передовых информационных технологий обеспечивает: управление ресурсами предприятия в соответствии с концепцией ERP; принятие управленческих решений за счет определения,

планирования, достижения и анализа ключевых показателей деятельности предприятия (Balanced Scorecard, KPI); построение сводной отчетности группы компаний, холдинга, организации с большим количеством филиалов; управление жизненным циклом заказов; управление корпоративным финансированием; разработку и интеграцию бизнес-приложений в сервис-ориентированной архитектуре (SOA) [14].

Наряду с очевидными достоинствами система корпорации «Галактика» имеет и недостатки. В силу того что не существовало единого плана разработки системы «Галактика», к 1993 году набралось достаточно много модулей, которые использовались периодически в зависимости от конкретной экономической ситуации [15]. Система корпорации «Галактика» не имеет функций, необходимых для обеспечения деятельности крупных корпораций: централизованное снабжение, распределение функций между организациями, передача полномочий от одной организации к другой, взаиморасчеты внутри корпорации и т. д. Система практически не является интегрированной, поскольку большинство модулей практически не связано между собой, а их связь с финансами очень условна, т. к. документы в финансовом модуле вводятся вручную на основании первичных документов, что приводит к расхождению в материальном и финансовом учете. [16]. Отсутствует возможность наглядно оценить сводную потребность в закупках. Учет серийных номеров, на первый взгляд, имеется, однако при более пристальном изучении выясняется, что нельзя посмотреть историю конкретного номера. Сложно организован процесс и взаимодействие с несколькими юридическими лицами [17].

1С (ЗАО «1С»)

Широкое распространение продуктов «1С» во многом обусловлено тем, что компания работает с пользователями через самую разветвленную на компьютерном рынке СНГ партнерскую сеть. ЗАО «1С» не ограничивается продажей собственных разработок, являясь официальным дистрибьютором программного обеспечения Microsoft, Novell, Symantec, Intel и других зарубежных фирм. Основным продуктом является система «1С: Предприятие», предназначенная для автоматизации управления и учета на предприятиях различных отраслей, видов деятельности и типов финансирования, которая включает в себя решения для комплексной автоматизации *производственных, торговых и сервисных предприятий*, продукты для управления финансами, *разнообразные отраслевые и специализированные решения*. Система «1С: Предприятие» состоит из технологической платформы и разработанных на ее основе *прикладных решений*. Такая архитектура системы принесла ей высокую популярность, поскольку обеспечивает открытость прикладных решений, высокую функциональность и гибкость, масштабируемость от однопользовательских до клиент-серверных и территориально распределенных решений, от самых малых до весьма крупных организаций и бизнес-структур [18].

Одним из существенных недостатков системы является отсутствие преемственности между версиями. При переходе с одной версии системы на другую, более новую, необходимо осуществить полный цикл внедренческих затрат: покупка лицензий; обучение пользователей, программистов и администраторов; конвертация данных; воспроизводство всех сделанных «специфичных» для предприятия доработок с чистого листа на новой платформе [19]. Система «1С» имеет жизненный цикл около 3–4 лет, следовательно, по истечении данного времени вложения во внедрение системы необходимо повторить.

Помимо всего прочего, тенденция развития программного обеспечения ЗАО «1С» предполагает наращивание требований к аппаратному обеспечению, на котором функционирует система с каждой новой версией. Следовательно, помимо затрат на программное обеспечение добавляются затраты на апгрейд или замену компьютеров предприятия. Также дополнительные затраты потребует покупка лицензий на новые рабочие места в случае, если предприятие расширяется, и приобретение лицензионных версий операционных систем и сопутствующего прикладного программного обеспечения для серверов и рабочих станций, так как существует вероятность несовместимости новых версий «1С» со старыми версиями Windows [20].

BAAN (компания «BAAN»)

Система BAAN достаточно хорошо известна на российском рынке систем управления предприятием. Это одна из ведущих систем управления крупными и средними промышленными предприятиями. Основная специализация продукта – промышленные предприятия, особенно дискретного и проектного машиностроительного производства. Система поддерживает множество моделей управления производством: «производство на склад», «производство под заказ», «проектирование под заказ», «производство по принципу точно вовремя» и т. д. SSA ERP (BAAN) работает на множестве программно-аппаратных платформ: от недорогих на базе Linux/MySQL до мощных мультипроцессорных систем. Новая версия системы SSA ERP LN (BAAN 6.1) объединяет ключевую функциональность BAAN 4 с новыми возможностями, реализованными в версиях SSA BAAN ERP 5 (5.0, 5.1, 5.2) [21].

Модуль «BAAN Производство» обеспечивает управление всеми производственными процессами, а также организует сам производственный процесс. BAAN включает в себя конфигуратор продукции. В автоматическом режиме данной подсистемой определяется потребность в сырье и материалах, в зависимости от объемов продукции и материалов, имеющихся на складе. Достоинством системы является гибкость, благодаря чему возможно изменение различных стратегии по производству в течение одного жизненного цикла. Системой также определяется степень привязки клиента к процессу производства, в зависимости от его участия в исполнении заказа [22, 23].

Система очень популярна среди предприятий оборонной промышленности. По данным компании «Альфа-Интегратор», предприятия ОПК, уже внедрившие или внедряющие сейчас это решение, обеспечивают около 40 % оборонного экспорта России [24].

Наряду с неоспоримыми достоинствами пользователи системы отмечают следующие недостатки: отсутствие полноценной справочной системы по работе в системе BAAN; большая трудоемкость поиска необходимой информации в базах данных систем; дублирование информации в базах и хранилищах данных; сложность работы и сопровождения продукта.

Помимо рассмотренных выше систем, которые являются неоспоримыми лидерами, на промышленных предприятиях России активно применяются системы отечественных производителей, такие как Alfa компании «Информконтракт», «Апрель» компании «Инистэк», «AVACCO Корпоративное управление» компании AvaccoSoft.

Alfa («Информконтракт»)

Система Alfa является интегрированной системой управления для крупных и средних предприятий. Она включает в себя полный спектр решений для управления деятельностью предприятий и организаций, в том числе интегрированная *система управления ресурсами предприятия (ERP), управление производством (MES), система управления персоналом (HRM), логистикой и цепочками поставок (SCM)* и т. д. Основными преимуществами перед другими решениями аналогичного класса являются максимально проработанная функциональность, открытость архитектуры, простота ее развертывания и адаптации, технологические и организационные механизмы для построения тиражируемых отраслевых решений, разумная стоимость развертывания и эксплуатации [25].

К недостаткам системы пользователи относят вероятность появления ошибок в работе различных модулей при периодическом обновлении версии, отсутствие возможности интеграции с системными решениями других фирм-разработчиков программного обеспечения, отсутствие настройки форм диалогов запроса параметров для формирования произвольных отчетов, достаточно ограниченные возможности осуществления настройки через интерфейс [26].

«Апрель» («Инистэк»)

Система «Апрель» компании «Инистэк» предназначена для средних и малых компаний производственной сферы. Платформа реализована на языке высокого уровня C++, использует систему управления базами данных MS SQL Server и позволяет прикладным программистам создавать решения для конкретных заказчиков, используя конфигуратор, языки программирования VBScript и SQL, офисные приложения и систему управления доступом. Система «Апрель» имеет трехуровневую структуру: Клиент, Сервер, Система управления базами данных. Все компоненты могут быть установлены на один компьютер или разнесены по разным компьютерам. Информационная система на базе программного продукта «Апрель» позволяет более гибко реагировать

на спрос, управлять себестоимостью, эффективно планировать поставки и размещение заказов на своих или независимых производственных мощностях. При необходимости система интегрируется с используемыми предприятием бухгалтерскими компьютерными программами, системами САПР и с Web-сайтом компании [27]. Основу системы «Апрель» составляют производственно-снабженческий, финансово-бухгалтерский и торгово-маркетинговый блоки, обеспечивающие полную организацию учета и управления предприятием. Системное ядро не ориентировано на какие-либо конкретные типы предприятий, а наработанные прикладные профили предназначены в первую очередь для дискретного производства, классическим примером которого является машиностроение.

«AVACCO Корпоративное управление» (AvaccoSoft)

Система «AVACCO Корпоративное управление» является комплексной информационной системой, позволяющей организовать автоматизированный управленческий, финансовый, складской и производственный учет; обеспечить электронный документооборот в рамках единого информационного пространства. Открытость системы дает возможность адаптировать ее практически для любой модели деятельности и развивать в дальнейшем. Система преимущественно ориентирована на менеджеров различных уровней. Ей присуща возможность сбора и мониторинга данных о движении финансовых и материальных потоков, а также о показателях выполнения пользователями текущих задач. Аналитический блок системы позволяет предоставить различную управленческую отчетность, а также отчетность по стандартам МСФО (GAAP) [28]. В системе реализована возможность помодульного обновления. Трехуровневая архитектура системы обеспечивает ее гибкость и адаптивность [29].

Одним общим недостатком таких ERP-систем, как Alfa, «Апрель» и «AVACCO Корпоративное управление», можно считать их некую «однобокость» в том плане, что большинство предприятий в настоящее время автоматизируют те бизнес-процессы, где можно в кратчайшие сроки получить реальную отдачу. Поэтому отечественные программные комплексы, как правило, выросли из задач по автоматизации бухгалтерских отделов, а не всего производства.

Таким образом, анализируя представленную выше информацию, можно сказать, что на рынке, на сегодняшний день, представлено большое количество систем ERP, но выбор подходящей системы ограничен достаточно узким кругом решений [30]. Определенное решение может максимально соответствовать потребностям одной организации и совершенно не подходить для другой, даже в рамках одной отрасли. Так, известные зарубежные системы SAP, Oracle, BAAN не все специалисты рекомендуют для внедрения на отечественных предприятиях, поскольку им присуща высокая стоимость и длительный процесс внедрения. Кроме того, следует помнить,

что реалии стран запада, под которые были созданы системы, существенно отличаются от ситуации на отечественном рынке [31].

И все-таки в настоящее время ни одно крупное предприятие не может обойтись без применения ERP-систем. Главная ценность ERP-подхода состоит в том, что именно с его помощью на первый план в ИТ-индустрии выступила эффективность бизнес-операций. ERP-системы заменяют старые разрозненные компьютерные системы одной унифицированной системой, состоящей из программных модулей, которые повторяют функциональность старых систем. Программы, обслуживающие финансы, производство или склад, теперь связаны вместе, и из одного отдела можно заглянуть в информацию другого [32]. Кроме того, чтобы удовлетворять современным запросам, производители осуществляют регулярную доработку и модификацию своих продуктов. ERP-системы большинства поставщиков достаточно гибки и легко настраиваемы, их можно устанавливать модулями, не приобретая сразу весь пакет. Обоснованный выбор и грамотное применение ERP-системы в перспективе может служить залогом и средством для развития и роста внутреннего потенциала предприятия и, как следствие, составлять основу для поддержания конкурентоспособности предприятия и выпускаемой им продукции на рынке.

Библиографические ссылки

1. ИТ для бизнеса. – URL: <http://marketing.rbc.ru> (дата обращения: 10.05.2015).
2. Сравнение ERP-систем в России. – URL: <http://www.igrek.ru> (дата обращения: 12.05.2015).
3. TAdviser. – URL: <http://www.tadviser.ru> (дата обращения: 10.05.2015).
4. Обзор решения SAP Business All-in-One. – URL: <http://www.softline-erp.ru> (дата обращения: 12.05.2015).
5. Обзор российского рынка ERP-систем // Лица бизнеса. – 2006. – № 5/1 (120).
6. Сравнение ERP-систем в России. – URL: <http://www.igrek.ru> (дата обращения: 12.05.2015).
7. *Разживина М. А., Якимович Б. А., Коршунов А. И.* Концепция бережливого производства – особый «генетический код» // Вестник ИжГТУ. – 2014. – 4 (64). – С. 139–143.
8. Oracle. – URL: <http://www.oracle.com> (дата обращения: 12.05.2015).
9. TAdviser. – URL: <http://www.tadviser.ru> (дата обращения: 10.05.2015).
10. *Косембаев Р.* Информационные системы [Электронный ресурс]. – Казахстанский университет «Алатау», 2011. – URL: <http://bourabai.ru/dbt/servers/Oracle.htm> (дата обращения: 15.05.2015).
11. ORACLE CORPORATION FISCAL YEAR 2014, FORM 10-K ANNUAL REPORT. – URL: <http://globaldocuments.morningstar.com> (дата обращения: 13.05.2015).
12. *Карева И. Н.* Сравнительная характеристика ERP-систем SAP и Oracle // Молодой ученый. – 2014. – № 20. – С. 279–281.
13. TAdviser // <http://www.tadviser.ru> (дата обращения: 10.05.2015).
14. Корпорация Галактика. – URL: <http://www.galaktika.ru> (дата обращения: 13.05.2015).

15. ERP online. Независимый ERP-портал // <http://www.erp-online.ru> (дата обращения 13.05.2015).
16. Оценка бизнес-стратегий IBM, Microsoft, Oracle и SAP по развитию приложений для различных отраслей. – URL: <http://valekseev.blogspot.ru> (дата обращения 13.05.2015).
17. Петров С. СМБ: ERP из коробки. – URL: <http://dudikhin.narod.ru> (дата обращения: 13.05.2015).
18. Фирма «1С». – URL: <http://www.1c.ru> (дата обращения: 16.05.2015).
19. Негативно об 1С. – URL: <http://erp-negative.ru/> (дата обращения: 16.05.2015).
20. Недостатки 1С. – URL: <http://centos.moy.su/> (дата обращения: 16.05.2015).
21. SSA ERP – система Ваан в новом обличье. – URL: <http://www.bytemag.ru> (дата обращения: 16.05.2015).
22. Обзор ERP системы: BAAN. – URL: <http://iteranet.ru> (дата обращения: 16.05.2015).
23. Опыт внедрения и работы ERP системы BAAN на Балтийском заводе. – URL: <http://logist.ru> (дата обращения: 16.05.2015).
24. ГК «Альфа-Интегратор» – «Баан Евразия». – URL: <http://www.integrators.ru/> (дата обращения: 16.05.2015).
25. Система Alfa . – URL: <http://www.alfasystem.ru/> (дата обращения: 19.05.2015).
26. SQL. – URL: <http://www.sql.ru/> (дата обращения: 19.05.2015).
27. Компания «ИНИСТЭК». – URL: <http://inistek.ru/> (дата обращения: 19.05.2015).
28. AvaccoSoft. – URL: <http://www.avacco.ru/> (дата обращения: 19.05.2015).
29. Петров Ю. А., Шлимович Е. Л., Ирюпин Ю. В. Комплексная автоматизация управления предприятием: Информационные технологии – теория и практика. – М. : Финансы и статистика, 2001. – 160 с.
30. Marina A. Razzhivina, Boris A. YAKIMOVICH, Aleksandr I. KORSHUNOV Application of Information technologies and Principles of lean production for efficiency improvement of machine building ENTERPRISES// POL-LACK PERIODICA An International Journal for Engineering and Information Sciences, March 2015 г. – № 10.
31. Петров Ю. А., Шлимович Е. Л., Ирюпин Ю. В. Комплексная автоматизация управления предприятием: Информационные технологии – теория и практика. – М. : Финансы и статистика, 2001. – 160 с.
32. Bozek P., Knazik M., Stollmann V. Modern Planning and Control and Virtual Verification of Process Continuity of a New Production Line // Applied Mechanics and Materials, Vol 708. Pp. 167–172, Dec. 2014.

* * *

Razzhivina M. A., Post-graduate, Kalashnikov ISTU;
Yakimovich B. A., DSc in Engineering, Professor, Rector, Kalashnikov ISTU;
Korshunov A. I., DSc in Engineering, Professor, Vice-rector, Kalashnikov ISTU

Analyses of ERP systems functionality on machinery building enterprises

The article is devoted to native and foreign market of ERP systems. It deals with basic advantages and disadvantages, functionality and capability of ERP systems.

Keywords: ERP systems, SAP, Oracle, BAAN, Galaxy.

Получено: 08.06.15