

Проблемы выбора ERP-систем для промышленных предприятий Республики Беларусь

Железко Борис Александрович^а, Кашлей Феликс Феликсович^б

^а Белорусский национальный технический университет, кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры «Маркетинг», boriszh@yandex.ru

^б Белорусский национальный технический университет, магистрант кафедры «Инженерная экономика», Felix_BKM@mail.ru

Аннотация

В статье раскрыты проблемы поиска, выбора и внедрения ERP-систем на промышленных предприятиях Республики Беларусь. Приведена широко используемая терминология ERP-системы. Рассмотрена наиболее распространенная классификация ERP-систем, а также их основные цели и задачи. Приведены внешние и внутренние проблемы, которые возникают на пути поиска, выбора и внедрения ERP-систем. Предложена поэтапная методика поиска, выбора и внедрения ERP-систем на промышленном предприятии, которая основана на всестороннем контроле выполнения поставленных целей и задач на каждом этапе, а также вовлеченности высшего руководства в данный процесс. Представлены общие выводы и рекомендации, относящиеся к процессу внедрения ERP-систем.

Ключевые слова: ERP-система, планирование производства, электронный менеджмент, организация производства, внедрение ERP-системы, автоматизированные системы управления предприятием.

Веб: <http://library.miu.by/journals!/item.science-xxi/issue.9/article.7.html>

Поступила в редакцию: 02.09.2020

Problems of ERP-systems choosing for industrial enterprises of the Republic of Belarus

Zhalezka Boris^а, Kashley Felix^б

^а Belarusian National Technical University, PhD in Technical Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Marketing, boriszh@yandex.ru

^б Belarusian National Technical University, Master's degree in Engineering Economics, Felix_BKM@mail.ru

Abstract

The article reveals the problems of searching, selecting and implementation ERP systems at industrial enterprises of the Republic of Belarus. The widely used terminology of the ERP system is given. The most common classification of ERP systems is considered, as well as their main goals and objectives. External and internal problems that arise in the search, selection and implementation of ERP systems are presented. The author proposes a step-by-step method for searching, selecting and implementing ERP systems in an industrial enterprise, which is based on comprehensive control of the implementation of goals and tasks at each stage, as well as the involvement of senior management in this process. The final part of the article presents General conclusions and recommendations related to the implementation of ERP systems.

Keywords: ERP-system, production planning, electronic management, production organization, implementation of ERP-system, automated enterprise management systems.

Web: <http://library.miu.by/journals!/item.science-xxi/issue.9/article.7.html>

Received: 02.09.2020

Введение

В настоящее время многие промышленные предприятия Республики Беларусь сталкиваются с проблемой выбора и внедрения качественных ERP-систем.

Современное промышленное производство требует наличия эффективной электронной системы, которая включает в себя управление не только производственно-технологическими процессами, но и бухгалтерско-экономической деятельностью, маркетинговыми операциями, логистическо-снабженческими процессами, человеческими ресурсами.

Одной из основных идей, закладываемых разработчиками ERP-систем, является набирающая популярность среди промышленных предприятий Республики Беларусь концепция Just in Time («точно в срок»). Just in Time – система, при которой различного рода ресурсы производятся и доставляются

точно в нужное время и в нужном количестве [1, с. 438].

В классическом понимании ERP-система – программная система, охватывающая ключевые процессы деятельности и управления, позволяющая получить самый общий взгляд на работу предприятия [2].

В наиболее широком понимании ERP-система – это особый класс объединенных систем управления, который представляет собой базу данных (единообразную, стандартизированную, централизованную), интегральное приложение и пользовательский интерфейс, служащий целям управления производственной, сбытовой, финансовой, экономической, закупочной деятельностью, а также процессами хранения материалов и продукции [3].

ERP-системы имеют различную классификацию: по назначению, виду организации, архитектуре, типу лицензии (таблица 1).

Таблица 1 – Классификация ERP-систем

Классификация	Виды
По назначению	Отраслевые, общие
По виду организации	Приватные, гибридные, публичные
По архитектуре	Единые, модульные
По типу лицензии	Проприетарные, с открытым исходным кодом

Основным назначением ERP-систем является автоматизация процессов планирования, учета и управления по основным направлениям деятельности предприятия. Поэтому их можно рассматривать как интегрированную совокупность следующих подсистем планирования учета и управления:

- финансами;
- материальными потоками;
- производством;
- проектами;
- гарантийным и сервисным обслуживанием;
- качеством выпускаемой продукции;
- персоналом [4, с. 599].

Основная часть

Наиболее распространенными трудностями, с которыми сталкиваются организации при выборе и внедрении ERP-систем, являются:

- высокая стоимость ERP-систем: качественная ERP-система требует достаточно больших однократных вложений, а дополнительные лицензионные компоненты PRO (для профессионального пользования), внешняя поддержка и сопровождение со стороны разработчика – постоянных денежных затрат;
- сопротивление изменениям (в связи с закупкой/заменой ERP-системы) со стороны работников: как показывает практика, большинство работников сопротивляется различного рода изменениям, происходящим в их установившейся каждодневной работе;
- несвоевременность обучения новым измене-

ниям и процессам при внедрении ERP-систем: зачастую обучение проводится по завершении внедрения ERP-системы на предприятии, что в конечном итоге отрицательно сказывается на уровне владения персоналом программными компонентами. Для более полного вовлечения в компоненты и базы обучение необходимо проводить в самом начале процесса внедрения ERP-системы;

– несоответствие ожиданиям от внедрения ERP-системы: большинство потенциальных пользователей ERP-системы предполагает, что данная система может работать автономно и в большей степени без участия человека. Бытует ошибочное мнение, что после внедрения ERP-системы все бизнес-процессы, интегрированные в нее, будут выполняться сами собой. Эффективное и рациональное функционирование ERP-системы в полной степени основано на совместной работе человека (пользователя) и самой системы;

– неэффективность использования всех компонентов и подсистем ERP-системы: большинство пользователей не достаточно полно использует все подключенные и подключаемые компоненты ERP-системы, тем самым делая какой-либо процесс (логистики, финансов, производства и т. п.) недостаточно эффективным, продолжительным, что отрицательно сказывается на производственно-экономических показателях организации;

– невозможность выполнения сложных расчетов и анализов: ERP-системы не имеют возможности

выполнять сложные инженерные расчеты и многофункциональные финансово-экономические анализы. Многие ERP-системы могут интегрироваться с иными электронными средствами (например, САПР) для выполнения необходимых функций (например, для инженерных расчетов с такими пакетами, как Pro Engineer, CATIA, Solid Works и т. п.). Процесс интегрирования ERP-системы со сторонними приложениями и пакетами занимает продолжительное время и требует определенных финансовых затрат на настройку и оптимизацию под конкретный функционал (проект);

– сложность интеграции ERP-системы одной организации с иными организациями: при удаленной работе и работе с другими (подрядными, дочерними) организациями, контрагентами возникают проблемы при электронном обороте документации. Не достаточно корректно передается информация, имеются

некоторые искажения параметров процессов, их входные, процессные и выходные данные. Основной причиной этого явления является то, что каждая ERP-система настраивается и внедряется в соответствии с конкретной спецификой производства определенной организации.

Все вышеперечисленные трудности можно условно разделить на две группы. Проблемами первого порядка (внутренними) являются те барьеры, на которые может влиять и которые может устранять организация в процессе выбора и внедрения ERP-системы. Те барьеры, устранение которых не зависит от предприятия, являются проблемами второго порядка – внешними.

В таблице 2 приведено условное разделение проблем, возникающих в процессе выбора и внедрения ERP-систем на предприятии.

Таблица 2 – Внутренние и внешние проблемы, возникающие в процессе выбора и внедрения ERP-систем на предприятии

Внутренние проблемы	Внешние проблемы
1. Сопrotивление изменениям со стороны работников предприятия. 2. Несвоевременность обучения новым изменениям и процессам при внедрении ERP-систем. 3. Несоответствие ожиданиям от внедрения ERP системы. 4. Неэффективность использования всех компонентов и подсистем ERP-системы.	1. Высокая стоимость ERP-систем. 2. Невозможность выполнения сложных расчетов и анализов. 3. Сложность интеграции ERP-системы одной организации с организациями-контрагентами

Как отмечалось выше, организация не может влиять на решение и устранение проблем второго порядка. Данные барьеры будут присутствовать всегда и изменяться в ту или иную сторону без участия организации. Необходимо сосредоточить все усилия организации на решении и устранении проблем первого порядка.

Для достижения поставленных задач: поиска, выбора и внедрения оптимальной ERP-системы, соответствующей специфике конкретного машиностроительного предприятия, – необходимо выполнить алгоритм действий, состоящий из восьми этапов.

Этап 1. Определение целей и задач поиска, выбора и внедрения ERP-системы, составление технического задания.

Этап 2. Определение срока, необходимого для поиска, выбора и внедрения ERP-системы, а также максимального бюджета для проведения маркетинговых исследований и закупки выбранной системы.

Этап 3. Определение методов, инструментов анализа и источников получения информации для поиска и выбора ERP-системы.

Этап 4. Составление сводного отчета по результатам проведения маркетинговых исследований, выбор конкретного разработчика и поставщика ERP-системы.

Этап 5. Заключение договора на разработку и внедрение ERP-системы, а также на послепродажную гарантийную и сервисную поддержку.

Этап 6. Тестирование β -версии продукта (силами производителя и организации-заказчика). Начало процесса обучения персонала предприятия.

Этап 7. Корректировка конечной версии продукта по результатам тестов. Продолжение процесса обучения персонала предприятия.

Этап 8. Внедрение ERP-системы на предприятии и ее послепродажная гарантийная и сервисная поддержка. Завершение процесса обучения персонала предприятия.

Рассмотрим указанные этапы подробнее.

Этап 1. На данном этапе необходимо полно и конкретно представлять, для решения каких производственно-экономических задач приобретается ERP-система. Важно понимать какой функционал она будет нести, чтобы в дальнейшем (в работе после внедрения) не было неожиданностей и разочарований. Также на этом этапе необходимо четко и грамотно подготовить техническое задание на разработку и приобретение ERP-системы. Подготовка технического задания должна вестись службой АСУП организации с обязательным согласованием и визированием руководителей производственных

подразделений, которые планируют работать в приобретаемой ERP-системе. Техническое задание утверждается руководителем предприятия и отправляется для дальнейшей работы.

Этап 2. Данный этап подразумевает определение четких временных рамок, в пределах которых должны проводиться поиск, выбор и внедрение ERP-системы. Необходимо составить план-график проведения работ по поиску, выбору и внедрению системы с промежуточными отчетами о результатах мероприятий после каждой стадии, который необходимо утвердить руководителю организации. Также предусматривается разработка и утверждение бюджета, необходимого на проведение маркетинговых исследований и закупку ERP-системы. Бюджет рассчитывается исходя из того, кем будут проводиться маркетинговые исследования – внутренними ресурсами или с привлечением сторонней организации. Для выбора пути проведения маркетинговых исследований (внешними или внутренними силами) необходимо проанализировать затратную часть на проведение данного мероприятия:

– сумма расчета бюджета при проведении мероприятий силами организации:

$$B_{IN} = \sum \text{const} + \sum \text{Var} + P_{ERP},$$

где B_{IN} – сумма бюджета при условии проведения мероприятий внутренними силами организации, BYN;

$\sum \text{const}$ – сумма постоянных затрат (затраты на управление службой маркетинга за период времени, необходимый на поиск, выбор и внедрение ERP-системы), BYN;

$\sum \text{Var}$ – сумма переменных затрат (затраты стимулирующего характера: бонусы, премии, надбавки для службы маркетинга за период времени, необходимый на поиск, выбор и внедрение ERP-системы), BYN;

P_{ERP} – максимально предполагаемая стоимость ERP-системы, закладываемая в бюджет, BYN;

– сумма расчета бюджета при проведении мероприятий силами сторонней организации:

$$B_{OUT} = \sum C + P_{ERP},$$

где B_{OUT} – сумма бюджета при условии проведения мероприятий силами сторонней организации, BYN;

$\sum C$ – сумма статей (спецификации) договора (контракта) на проведение маркетинговых исследований силами сторонней организации (основная работа, бонусы, предполагаемые пени и т. п.), BYN;

P_{ERP} – максимально допустимая стоимость ERP-системы, закладываемая в бюджет, BYN;

– сравнительный анализ бюджетов проведения маркетинговых исследований:

$B_{IN} < B_{OUT}$ – маркетинговые исследования целесообразно проводить собственными ресурсами организации;

$B_{IN} > B_{OUT}$ – маркетинговые исследования целесообразно проводить силами сторонней организации.

Этап 3. На этом этапе необходимо выбрать методы и инструменты анализа для проведения качественных маркетинговых исследований, учитывающих специфику и вид приобретаемой ERP-системы. Из основных существующих методов анализа рынка (кабинетный, полевой, экспериментальный) наиболее подходящим, учитывая специфику продукта, является полевой.

Полевой метод подразумевает поиск и сбор интересующей информации на месте эксплуатации (работы) интересующего объекта (поиска). В данном случае необходимо провести мониторинг предприятий, использующих интересующую ERP-систему, и запланировать визиты с целью изучения опыта эксплуатации системы. Также следует провести поиск в разрезе выставок, семинаров, презентаций интересующих ERP-систем и сбор интересующей информации по необходимым параметрам системы.

Полевой метод является наиболее эффективным для проведения маркетинговых исследований в области ERP-систем, так как происходит прямой контакт (без посреднической информации) с объектом исследования.

Этап 4. Данный этап предполагает составление сводного отчета по результатам проведения маркетинговых исследований в области ERP-систем, в котором должна отражаться полная информация по всем необходимым и интересующим параметрам:

– область применения интересующей ERP-системы (количество предприятий машиностроительного профиля, процент занимаемого рынка, емкость рынка и т. д.);

– возможный функционал интересующих ERP-систем с разделением lite (базовая версия), medium (улучшенная версия), pro (продвинутая версия);

– ценовой диапазон интересующих ERP-систем с разделением функционала lite, medium, pro;

– отзывы клиентов и заказчиков интересующих ERP-систем;

– наличие послепродажного гарантийного и сервисного обслуживания интересующих ERP-систем;

– возможность интеграции интересующих ERP-систем с родственными и неродственными программными пакетами.

После анализа сводного отчета необходимо провести выбор поставщика исходя из наиболее технико-экономической эффективности представленных параметров ERP-системы.

Этап 5. На данном этапе происходит заключение договора на разработку (адаптацию), внедрение и послепродажное сопровождение ERP-системы. В договоре должны быть строго определены:

– сроки разработки новой (адаптации существующей) ERP-системы под специфику конкретного машиностроительного предприятия;

– сроки внедрения ERP-системы, включая тестирование β -версии, отладку и установку конечной версии продукта;

- критерии обучения персонала предприятия по работе с приобретаемой ERP-системой;
- стоимость услуг по статьям затрат (разработка, внедрение, обучение);
- штрафные санкции (ответственность сторон);
- форс-мажор;
- послепродажный сервис – мероприятия и стоимость (при наличии).

Этап 6. На этом этапе происходит тестирование β-версии выбранной ERP-системы и начало обучения персонала организации посредством самого тестирования. Тестирование осуществляется силами разработчика системы и работниками организации заказчика. Тестирование β-версии ERP-системы на начальном этапе тестов необходимо проводить по модулю с привлечением работников конкретного подразделения, например, модуль «Логистика» должен тестироваться работниками отдела логистики, «Производство» – работниками планово-производственного отдела и т. д. Для полномасштабной симуляции всего производственного процесса предприятия на конечном этапе тестов проводится проверка связей и интеграции модулей между собой.

Все результаты тестов необходимо оформлять протоколом тестирования, который должен содержать:

- тестировщиков модуля (разработчик и работник организации);
- описательные функции тестируемого модуля;
- тестируемые параметры модуля;
- результаты тестирования;
- замечания и предложения;
- дата проведения тестов;
- подписи тестировщиков.

Протокол тестирования ERP-системы утверждается руководителем организации и передается для дальнейшей работы соответствующим службам (АСУП организации).

Этап 7. На данном этапе проводится корректировка и отладка ERP-системы по результатам ее тестирования, продолжается процесс обучения персонала организации-заказчика системы. В это время дорабатываются замечания и выполняются

разумные пожелания работников организации-заказчика, выявленные в процессе проведения тестов.

После корректировки и отладки ERP-системы и разработки конечной версии продукта составляется двусторонний акт приема-передачи данной системы, который утверждается руководителем организации.

Этап 8. Завершаются мероприятия по внедрению ERP-системы подписанием акта внедрения и акта ввода в эксплуатацию системы. На данном этапе происходит завершение процесса обучения персонала организации-заказчика с выдачей специальных свидетельств и сертификатов (если это отражено в договоре).

После внедрения ERP-системы принимается решение о продолжении сотрудничества с фирмой-разработчиком системы в части гарантийного и сервисного обслуживания (если это однозначно не оговорено в договоре).

Заключение

Рассмотрев этапы поиска, выбора и внедрения ERP-системы, можно сделать вывод, что процесс эффективного внедрения зависит от ответственного и грамотного выполнения этапов, для каждого из которых необходимо разрабатывать план действий, выполняемых в установленные сроки назначенными ответственными. Недопустимо не доводить до логического завершения этап, пропускать его либо менять местами. При возникновении трудностей, а также при выполнении какого-либо из этапов необходимо провести анализ выполненных действий с установлением возможных ошибок, а затем продолжить процесс. Одним из главных условий успешного внедрения ERP-системы на предприятии является всесторонняя вовлеченность руководства, благодаря чему и будет обеспечиваться эффективность выполнения данного процесса.

Предлагаемая в статье система поиска, выбора и внедрения ERP-системы может использоваться на всех промышленных предприятиях Республики Беларусь.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Вумек, Дж. Бережливое производство: как избавиться от потерь и добиться процветания вашей компании / Дж. Вумек, Д. Джонс; пер. с англ. – 10-е изд. – М.: Альпина Паблишер, 2016. – 472 с.
Vumek, Dzh. Berezhlivoye proizvodstvo: kak izbavit'sya ot poter' i dobit'sya protsvetaniya vashey kompanii / Dzh. Vumek, D. Dzhons; per. s angl. – 10-ye izd. – М.: Al'pina Pablisher, 2016. – 472 p.
2. ERP-Online [Electronic resource]. – Mode of access: <http://www.erp-online.ru/erp/dictionary>. – Date of access: 09.07.2020.
3. Федяев, А.А. К вопросу о развитии современных ERP-систем / А.А. Федяев, Е.М. Федяева // Молодой ученый. – 2015. – № 17 (97). – С. 26–30.
Fedyayev, A.A. K voprosu o razvitii sovremennykh ERP-sistem / A.A. Fedyayev, Ye.M. Fedyayeva // Molodoy uchenyy. – 2015. – № 17 (97). – P. 26–30.
4. Раздорозный, А.А. Организация производства и управление предприятием / А.А. Раздорозный. – М.: Экзамен, 2009. – 877 с.
Razdorozhnyy, A.A. Organizatsiya proizvodstva i upravleniye predpriyatiyem / A.A. Razdorozhnyy. – М.: Ekzamen, 2009. – 877 p.