

ВВЕДЕНИЕ

На современном промышленном предприятии функционируют автоматизированные системы, отвечающие за: управление ТП (SCADA), оперативное управление производством (MES), а также системы управления производством верхнего уровня (ERP). Максимальный эффект от использования всех этих систем можно получить только при наличии на предприятии единого информационного пространства (ЕИП), через которое все эти системы оперативно и своевременно могут обмениваться информацией. Кроме всех перечисленных систем управления, традиционно формирующих производственную пирамиду, в ЕИП могут интегрироваться информационно-аналитические системы энергетического мониторинга и др.

В последние годы на среднем и верхнем уровнях управления предприятием помимо систем класса MES и ERP появились специализированные самостоятельные системы управления: основными производственными фондами (EAM), складом (WMS), усовершенствованного планирования (APS), управления взаимодействием с клиентами CRM и т.д.

Как не потеряться во всем этом многообразии и правильно выбрать ИТ-решения для предприятия, описано в статье авт. *Калянова Г.Н. и Левочкиной Г.А.*

Многообразие систем управления производством отражено в статьях наших авторов:

- системы класса MES – авт. *Горошков В.Ю.*;
- LIMS-системы – авт. *Дудников Е.Е. и др.; Терещенко А.Г. и др.*;
- PDM-системы – авт. *Кашенков А.В.*;
- EAM-системы или информационные системы управления ТООП – авт. *Антоненко И.Н. и Крюков И.Э.*;
- SCADA-системы – авт. *Никаноров В.Е.*;
- системы корпоративного управления энергопотреблением (corporate energy management – CEM) – авт. *Иванов А.И.*;
- системы планирования производства (*Advanced Planning and Scheduling APS*) – авт. *Котов И.Ю.*;
- системы мониторинга показателей ОЕЕ (Overall Equipment Effectiveness)/DTM (Downtime Management) – авт. *Шонин А.Г. и др.*;
- системы управления складом (*Warehouse Management System – WMS*) – компания *LogistiX*;
- ERP-системы – авт. *Н.Г. Лисин.*

Немного особняком стоит статья авт. *Пальчунов А.В. и др.*, посвященная описанию АСУ процессом строительства скважины. Данная система не относится ни к одному из перечисленных классов ПО. Разработанная ООО "НВП Модем" система уникальна по своей функциональности и не имеет аналогов.

ВЫБОР ИТ-РЕШЕНИЙ ДЛЯ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

Г.Н. Калянов (ИПУ РАН), Г.А. Левочкина (ГУ-ВШЭ)

Рассматриваются основные принципы, этапы и мероприятия процесса выбора ИТ-решения для промышленных предприятий, вопросы формирования стратегии приобретения.

Ключевые слова: системная архитектура, ИТ-решение, стратегия приобретения, методология внедрения.

Типовая системная архитектура промышленного предприятия представима четырьмя основными уровнями, отвечающими за поддержку задач стратегического, тактического и оперативного управления, а также управления ТП. Указанные уровни соответствуют иерархии управления промышленным предприятием. На каждом уровне обрабатываются разнообразные данные (управленческие, технические, внутренние, внешние и т.д.) и решаются различные задачи, при этом отличаются и используемые аппаратно-программные средства. Спектр задач, которые промышленные предприятия решают с помощью информационных технологий (ИТ), очень широк и для каждого предприятия уникален. Специфика отрасли и тип производства конкретного предприятия, масштаб бизнеса, места его ведения, позиции руководства определяют свои требования и ограничения на использование ИТ.

В зависимости от поставленных целей и задач применяемые ИТ-решения варьируются от локальных программных продуктов, поддерживающих отдельные задачи и бизнес-процессы, до комплексных решений, обеспечивающих консолидацию данных в

области всего жизненного цикла продукта. В последнем случае системы управления предприятием, автоматизации производства, автоматизации проектирования продукции, автоматизации ТП и управления данными об изделии объединяются в единое информационное пространство, через которое осуществляется обмен информацией, что обеспечивает максимальный эффект от использования программных продуктов.

Выбор ИТ-решения для промышленного предприятия – одно из важнейших мероприятий его высшего руководства. От выбранного ИТ-решения зависит успешность функционирования информационной системы предприятия, которая на протяжении ряда последующих лет будет являться технической платформой создания, поддержания и развития конкурентных преимуществ предприятия и обеспечения его операционной эффективности.

Процесс выбора ИТ-решения является сложной задачей и требует специальных знаний в области бизнеса и ИТ, понимания целей внедрения, требований к программным продуктам и их поставщикам, технической компетенции, знаний классов систем и зало-

женных в них методов и практик, рынка ПО и методологий внедрения. Принятие решения осуществляется, исходя из множества требований, и для каждого конкретного предприятия имеет свой индивидуальный характер. Однако имеется и ряд общих принципов выбора, к которым можно отнести следующие:

- состав программных компонентов ИТ-решения должен определяться актуальными потребностями предприятия и его реальными возможностями;
- необходимо обеспечить соответствие ИТ-решения бизнес-целям и задачам предприятия, его бизнес-стратегии, определяющей целевое состояние бизнес-процессов;
- внедрение программных продуктов и их модификацию следует рассматривать как процесс взаимосогласованных изменений информационной системы и предприятия, их сближающий;
- в проектах внедрения производится внедрение не просто программных продуктов, а комплекса технологий, подкрепленного соответствующими программными и техническими инструментами, а также нормативно-методическим обеспечением.

При этом должны быть учтены основные ограничения:

- финансовые: величина инвестиций в ИТ;
- временные, связанные с рыночной стратегией предприятия, сроками внедрения;
- субъективные, связанные с человеческим фактором: позиция руководства, отношение персонала к автоматизации, необходимость его дополнительного обучения, исполнительская дисциплина;
- технические: необходимость закупки вычислительной техники, наличие помещений для ее размещения, ограничения по использованию определенного оборудования и др.

Часто причиной неудачи проекта внедрения ИТ-решения является неправильный выбор как конкретных программных компонентов, так и их поставщиков. Известно немало примеров, когда внедрение тех или иных ИТ-решений не принесло ожидаемого эффекта из-за игнорирования бизнес-стратегии предприятия и его бизнес-целей, отсутствия согласования возможностей программных продуктов с текущими потребностями бизнес-пользователей и их ожиданиями, отсутствия представления о целях внедрения, слабой проработки технических вопросов.

Так на одном из московских предприятий пищевой промышленности при внедрении ERP-системы среднего класса на этапе проектирования были проигнорированы вопросы типа "В проекте заложено 14 видов проводов, а у нас их более 80, как же нам работать?". В итоге после потери 1,5 лет (и почти 1 млн. долл. США) предприятие было вынуждено вернуться к функционировавшей еще с советских времен системе собственной разработки и заняться ее развитием под сегодняшние реалии. Да и тот факт, что ряд проектов по внедрению длится уже более 10 лет и конца-краю этому процессу не видно, говорит о многом!

Главные вопросы, которые необходимо рассмотреть при выборе ИТ-решения:

- Кому следует поручить выбор ИТ-решения?
- Каковы цели и задачи проекта внедрения?
- Каковы требования к ИТ-решению?
- Какова должна быть стратегия приобретения?
- Каковы рыночные возможности?
- Как оценить предлагаемые программные продукты, возможности поставщиков и другие факторы?
- Какова окупаемость инвестиций?
- Каким способом проводить выбор?
- Как внедрять выбранное ИТ-решение?

Выбор ИТ-решений может проводиться специалистами предприятия, консалтинговой компанией, системным интегратором. Каждый из подходов имеет свои преимущества и недостатки. Никто лучше сотрудников предприятия не знает его специфики, реальных условий деятельности и требований основного бизнеса. Однако консалтинговые компании и крупные системные интеграторы имеют собственные методологии выбора, готовые наборы критериев и методики оценки программных продуктов и поставщиков, которые разрабатывались на основе опыта многих проектов и лучших практик. При этом системные интеграторы обеспечивают не только выбор, но и внедрение программных продуктов. Понятно, что сформулированные исполнителем рекомендации по выбору программных продуктов не могут быть полностью независимыми и объективными. Тем не менее, когда консалтинговая структура или системный интегратор входит в компанию, являющуюся поставщиком продуктов и/или решений, лицензии и внедрение которых стоят сотни тысяч и миллионы долл., и в выработанных предложениях рекомендуются только эти продукты независимо от особенностей предприятий — это нонсенс. С другой стороны, у каждого специалиста есть свои пристрастия, изблюбленные продукты или подходы. Поэтому не следует думать, что нанимая внешних консультантов, предприятие получает истину в последней инстанции. Другое дело, что оно вправе рассчитывать на профессионализм и приобретение лучших рекомендаций по решению своей проблемы. Отметим, что консультанты лишь предлагают, а окончательное решение все равно должно быть принято руководством предприятия, теми людьми, которым придется эксплуатировать выбранное ИТ-решение ни один год.

Если на предприятии разработана концепция информационной системы, то цели проекта внедрения и основные требования к ИТ-решению в ней формализованы и могут быть взяты за основу. В случае ее отсутствия необходимо проведение ряда работ, определяемых бизнес-стратегией предприятия, а именно: анализ текущего состояния ИТ, оценка соответствия существующих программных систем задачам бизнеса, оценка степени готовности предприятия к автоматизации, разработка моделей бизнес-процессов предприятия верхнего уровня, при этом глубина де-

тализации должна быть достаточной для понимания специфики предприятия. На основе полученных результатов работ обосновывается необходимость приобретения, разработки или модернизации программных компонентов информационной системы, определяются очередность проектов внедрения, их цели на уровне высшего руководства, исходя из стратегических целей бизнеса, задачи проектов, а также разрабатываются первичные требования к ИТ-решению, которые уточняются на следующих этапах. Выполнение этих работ необходимо, чтобы предприятие имело четкое видение необходимости проекта и преимуществ, которые бизнес получит в результате его осуществления.

Задача разработки требований является наиболее трудоемкой частью работ. Это связано с такими проблемами, как сложность получения полной и исчерпывающей информации, наличие различных источников происхождения информации, противоречивый характер требований, поступающих от различных специалистов, потеря управляемости требованиями из-за их большого числа. В рамках данных работ определяются границы проекта внедрения ИТ-решения, проводится детальное обследование предприятия, уточняются и детализируются модели бизнес-процессов. Основываясь на полученных данных, разрабатываются требования к ИТ-решению. Требования разбиваются на две большие группы:

- функциональные, которые формируются на основе моделей бизнес-процессов предприятия. При этом учитывается множество различных факторов, например, сложность бизнес-процессов, технологические характеристики, возможности взаимодействия с другими приложениями, ориентация на создание единого информационного пространства предприятия;
- нефункциональные: требования к аппаратному и программному обеспечению, необходимому для развертывания программного решения, а также требования финансовые, правовые и законодательные, к обеспечению конфиденциальности, к сопровождению, к поставщикам и др.

Еще раз отметим, что требования к ИТ-решению в каждом конкретном случае зависят от множества факторов и являются индивидуальными для предприятия. Тем не менее, существуют и общие, базовые наборы требований к программным продуктам определенных классов и их вендорам, разрабатываемые консалтинговыми и аналитическими компаниями, которые используют их для анализа рынка. Например, подобными исследованиями занимаются компании Gartner Inc. (отчеты Magic Quadrant, MarketScope), Forrester (отчеты Forrester Wave).

Системная архитектура предприятия может состоять из программных компонентов различных видов: настраиваемых тиражируемых программных продуктов (комплексных и локальных, отечественных и зарубежных), прикладных платформ и уникальных про-

граммных продуктов собственной и заказной разработки. Поэтому процесс выбора в общем случае представляет собой анализ множества альтернатив. В этой связи необходимо разработать стратегию приобретения программных продуктов (отвечающих выбранным требованиям), включающую анализ вариантов использования различных видов ПО для решения поставленных задач, а также стратегию их приемки.

Программные продукты собственной и заказной разработки обычно используются при уникальности автоматизируемых процессов или отсутствии на рынке программных продуктов требуемой функциональности. Каждое предприятие имеет свои особенности, поэтому не бывает типовых тиражируемых программных продуктов, которые на 100% отвечают всем нуждам заказчика. Наиболее полно всю специфику предприятия и его уникальные процессы учитывают именно заказные и собственные разработки программного продукта, в которых могут быть учтены также интеграционные требования, в то время как структура типового тиражируемого программного продукта не всегда позволяет решить вопросы интеграции с другими эксплуатируемыми на предприятии программными продуктами. Однако такие уникальные разработки характеризуются низкой расширяемостью (могут не учитывать возможности расширения бизнеса предприятия), поэтому при изменениях может потребоваться существенная модификация программного продукта. Кроме того, в первый год эксплуатации заказных и собственных программных разработок, скорее всего, будет выявлено большое число ошибок. Временные затраты на разработку и внедрение уникального ПО, как правило, выше, чем при использовании типового тиражируемого программного продукта, так как последние складываются только из временных затрат на его выбор и внедрение.

Обобщая рекомендации аналитических и ИТ-компаний, а также практический опыт, можно сделать следующий вывод: принятие решения о разработке программного продукта для нужд промышленного предприятия целесообразно в случае автоматизации уникальных процессов и отсутствия на рынке типовых тиражируемых продуктов для решения поставленной задачи, а также, если в уникальных программных продуктах реализуются новые и фирменные методы работы, обеспечивающие конкурентные преимущества предприятия. Следует заметить, что собственные программные разработки предприятий не всегда соответствуют требуемому уровню качества, поскольку разработка программных продуктов не является профильной деятельностью промышленных предприятий. Поэтому при необходимости разработки уникальных программных продуктов лучше пользоваться услугами специализированных ИТ-компаний, которые обеспечивают контроль на всех этапах разработки, гарантируют качество программного продукта и его соответствие потребностям предприятия.

К числу типовых тиражируемых программных продуктов, применяемых на промышленных предприятиях, относятся системы следующих классов:

1. управления ресурсами предприятия (Enterprise Resource Planning, ERP – планирование ресурсов предприятия / Manufacturing Requirement Planning, MRP II – планирование производственных ресурсов/ Material Requirements Planning, MRP – планирование материальных ресурсов);
2. управления активами и фондами (Enterprise Asset Management, EAM);
3. управления складом (Warehouse Management System, WMS);
4. управления взаимоотношениями с клиентами (Customer Relationship Management, CRM);
5. управления цепочками поставок (Supply Chain Management, SCM);
6. управления персоналом (Human Resources Management, HRM);
7. документационного обеспечения управленческой деятельности/ управления корпоративным содержанием (Enterprise Content Management, ECM);
8. управления эффективностью бизнеса (Business Performance Management, BPM);
9. интеллектуального бизнес-анализа (Business Intelligence BI);
10. управления данными об изделии (Product Data Management, PDM);
11. автоматизации инженерного труда: автоматизированного проектирования (Computer Aided Design, CAD), подготовки автоматизированного производства (Computer Aided Manufacturing CAM), планирования ТП (Computer Aided Process Planning, CAPP, средства инженерного анализа (Computer Aided Engineering CAE);
12. производственные исполнительные (Manufacturing Execution System, MES);
13. диспетчерского управления и сбора данных (Supervision Control and DATA Acquisition, SCADA).

Назначение основных классов программных продуктов, их функциональные возможности и особенности рассмотрены в [1]. К преимуществам применения типовых тиражируемых программных продуктов относится высокая степень их зрелости, лучшие практики и методы, заложенные в основу функциональности, возможности поддержки и обновления версий силами поставщика. Кроме того, работоспособность таких продуктов можно проверить на основе практического опыта внедрения на других предприятиях. Однако при использовании типовых тиражируемых программных продуктов возможно возникновение зависимости от вендора или его партнера, неполный учет требований и частичная потеря конкурентных преимуществ за счет необходимости внедрения стандартных процессов и практик.

В качестве рекомендации можно отметить, что типовые тиражируемые продукты целесообразно использовать для автоматизации стандартных бизнес-

процессов в тех областях, где уникальные программные разработки не обеспечат конкурентных преимуществ. Как уже отмечалось, тиражируемые программные продукты никогда не устраивают предприятия полностью, поэтому при их выборе необходимо рассматривать вопросы адаптации и оценивать возможные риски этого процесса.

Типовые тиражируемые продукты представлены на рынке программных средств как отечественными, так и зарубежными разработчиками. Зарубежные программные продукты ориентированы на хорошо структурированную систему бизнес-процессов организации, опираются на наборы стандартов и лучших мировых практик, но имеют более высокую стоимость по сравнению с российскими решениями. Как правило, эти продукты представлены известными мировыми брэндами, жизнеспособность которых подтверждена мировым опытом. Российские программные продукты обладают более низкой стоимостью и более полно учитывают национальные особенности, российскую специфику. Но в ряде случаев имеют более слабые функциональные возможности, худшую переносимость и масштабируемость.

Возможность использования зарубежной или отечественной разработки должна оцениваться на основе анализа достоинств и недостатков в условиях конкретного проекта. Определяющими критериями являются функциональная полнота, технологические параметры, локализация и адаптация к российским условиям, стоимость, сложность сопровождения и администрирования, опыт внедрения в России, надежность вендора.

В качестве программных компонентов ИТ-решения могут использоваться комплексные продукты (например, ERP-системы, комплексные интегрированные PLM (Product Lifecycle Management) решения), возможности которых максимально охватывают задачи предприятия, либо использоваться несколько лучших в своем классе специализированных программных продуктов, интегрируемых в единую информационную систему.

К преимуществам первого подхода относится отсутствие проблем в области интеграции, консолидации данных, унификации пользовательского интерфейса, разграничения доступа, безопасности и др. Комплексные ИТ-решения обеспечивают высокий уровень надежности. Кроме того, вопросы сопровождения и развития программных компонентов ИТ-решения обсуждаются и решаются с одним поставщиком, в этом случае не требуется управления отношениями со многими вендорами или их партнерами. Однако комплексные ИТ-решения – это сложные многокомпонентные продукты, часто недостаточно гибкие и трудно модифицируемые, обладающие высокой стоимостью, требующие больших затрат ресурсов при их внедрении.

Специализированные системы обладают более широким функционалом, применимым в конкретной об-

ласти, проще в настройке и адаптации под специфику предприятия, требуют меньших затрат ресурсов при их внедрении, ориентированы на быстрый возврат инвестиций и обозримые сроки внедрения. Уровень развития современных ИТ позволяет успешно создавать информационные системы на основе подхода "лучший в своем классе". Использование возможностей лучших в своем классе специализированных систем обеспечивает уменьшение совокупной стоимости владения (ТСО), повышает степень удовлетворенности пользователей, снижает риски. Многие территориально-распределенные компании, в состав которых входит большое число предприятий, часто применяют подход "лучший в своем классе" из-за бюджетных ограничений и особенностей технической инфраструктуры. Однако при его использовании неизбежно возникают интеграционные проблемы. Кроме того, в этом случае при сопровождении и развитии программных продуктов требуется управлять отношениями с несколькими вендорами или их партнерами.

В силу очень большого числа различных задач, решаемых с помощью ИТ на промышленных предприятиях различных отраслей, дать однозначный ответ о предпочтительности комплексного подхода или использования лучших в своем классе решений невозможно. Как и в предыдущем случае, оценка должна проводиться в условиях конкретного проекта.

Развитие новых технологий в сфере ИТ оказывает существенное влияние на предложения вендоров. На рынке неизменно появляются новые продукты, связанные с возникновением и развитием новых технологий, которые также необходимо рассматривать и учитывать в стратегии приобретения. Рассмотрим некоторые из них.

Термин "облачные вычисления" (cloud computing) стал использоваться на рынке ИТ с 2008 г. Концепция облачных вычислений подразумевает предоставление удаленных вычислительных мощностей, дискового пространства и каналов связи заказчику. Этот подход позволяет автоматизировать бизнес-процессы с помощью: SaaS (Software as a Service) — предоставление бизнес-приложений на платформе Web-технологий, IaaS (Infrastructure as a Service) — предоставление компонентов ИТ-инфраструктуры, PaaS (Platform as a Service) — предоставление среды разработки бизнес-приложений (разработка новых решений на базе облачных платформ). Стремясь помочь предприятиям в реализации преимуществ облачных решений, мировые ИТ-лидеры и отечественные вендоры ПО расширили свои продуктовые портфели для этого направления. Поэтому при разработке стратегии приобретения необходимо определиться, какой вариант приобретения ИТ-решения наиболее предпочтителен для предприятия: установка программного продукта на вычислительных мощностях предприятия или его приобретение по моделям SaaS, PaaS.

Другим направлением, которое необходимо рассматривать при разработке стратегии приобретения

является анализ возможности использования на предприятии ИТ-решений на базе открытого и свободного ПО. Преимущества свободного ПО с позиций экономии затрат, независимости от поставщика или разработчика решения, возможностей модификации решения и его масштабируемости без дополнительных лицензионных отчислений вызывают интерес как у представителей бизнеса, так и органов государственной власти и других организаций. Переход на свободное ПО поддерживается государством. В частности, Правительством РФ утвержден план перехода федеральных органов исполнительной власти и федеральных бюджетных учреждений на использование свободного ПО в 2011 – 2015 гг. В настоящее время на рынке ПО есть предложения как свободных бизнес-приложений, например, CRM-систем, систем документооборота, бюджетирования, управления проектами и др., так и SCADA-систем с открытым исходным кодом. Несмотря на то, что главными потребителями свободного ПО в России являются государственные и силовые структуры, торговые компании, образовательные учреждения и здравоохранение, имеются примеры его использования и в промышленности: проекты развертывания и запуска "1С:Предприятие" под управлением ОС Linux, проекты создания корпоративных порталов.

Стратегия приобретения должна содержать анализ возможностей использования свободного ПО в части удовлетворения потребностей предприятия в сравнении с альтернативной (несвободной) моделью, оценку преимуществ и недостатков каждого подхода.

После определения стратегии приобретения ИТ-решения необходимо переходить к непосредственному выбору конкретных программных компонентов. Для этого должны быть разработаны окончательные критерии выбора программных продуктов и их поставщиков, определены методика оценки предложений и способ выбора, разработана необходимая документация и проведены мероприятия, соответствующие способу выбора.

Обобщая различные подходы, можно выделить следующие типовые критерии, применяемые при сравнительной оценке программных продуктов и их поставщиков:

1. Функциональная полнота и возможность поддержки информационной модели предприятия.
2. Отраслевая специфика.
3. Наличие инструментов разработки, позволяющих дополнить отсутствующие функции, возможности самостоятельного развития продукта.
4. Масштабируемость.
5. Гибкость.
6. Стандартизация и открытость.
7. Архитектура и техническая платформа.
8. Сложность сопровождения и администрирования, уровень оказываемой поставщиком технической поддержки.
9. Стоимость.

10. Сроки внедрения.
11. Сроки и стоимость обучения персонала предприятия.
12. Перспективы развития.
13. Информационная безопасность.
14. Квалификация, опыт и надежность поставщика.

Данный список критериев должен быть адаптирован и конкретизирован с учетом рассматриваемого класса программного продукта и требований конкретного предприятия. Критерии могут быть сгруппированы в укрупненные группы, например, функциональные, технические, финансовые, требования к поставщику, что позволяет применять к разным группам критериев различные методики оценки. Отметим, что оценка функциональности программных продуктов трудна для анализа, поэтому в этот процесс можно включить оценку демонстраций систем на основе заранее подготовленных сценариев, которые должны охватывать как ключевые автоматизируемые бизнес-процессы предприятия, так и демонстрировать, как реализуется выполнение специфических для предприятия задач.

Группам критериев и каждому критерию обычно присваиваются весовые коэффициенты – показатели значимости для предприятия, отражающие их влияние на достижение целей. Программный продукт и поставщик оценивается по выбранным критериям в соответствии с присвоенными весовыми коэффициентами.

Выбор конкретных компонентов ИТ-решения может проводиться на внеконкурсной основе или путем объявления конкурса, в процессе которого происходит отбор программных продуктов и исполнителя по их внедрению или разработчиков ПО. Подробно эти вопросы изложены в [2]. На рынке консалтинговых услуг представлено достаточное число предложений по организации и проведению выбора ИТ-решений, в наибольшей степени отвечающих требованиям и стратегическим целям предприятий-заказчиков.

Отметим, что компетентный выбор программных компонентов ИТ-решения не обеспечивают автоматическое внедрение заложенных в них практик и методов работы в деятельность предприятия. Любой проект внедрения должен быть хорошо подготовлен, чтобы избежать неудачи в его реализации. В этом процессе немаловажное место отводится вопросам планирования проекта. Состав и последовательность исполнения работ проекта определяются конкретной методологией внедрения и служат основой для планирования проекта. Методологии внедрения обычно разрабатываются вендорами с учетом особенностей их программных продуктов, а также сферы внедре-

ния. Рекомендуемые методологией подходы помогают улучшить качество и повышают вероятность успешного внедрения с заданными критериями: бюджет, сроки, результат.

Подводя итоги, порекомендуем проводить следующие мероприятия при выборе ИТ-решения:

- формирование команды специалистов, отвечающей за выбор ИТ-решения, планирование ее работы, создание механизма контроля выполнения плана работ;
- анализ деятельности предприятия, моделирование бизнес-процессов;
- аудит существующей информационной системы на соответствие целям и задачам бизнеса. Разработка концепции информационной системы;
- разработка требований к информационной системе;
- разработка стратегии приобретения ИТ-решения;
- разработка критериев выбора ИТ-решения;
- разработка методики оценки предложений;
- подготовка конкурсной документации;
- объявление о проведении открытого запроса предложений, конкурса либо рассылка информационного письма. Рассылка документации. Получение предложений;
- оценка полученных предложений для решения требуемых задач, отбор программных продуктов для демонстрации работы;
- организация и оценка демонстраций программных продуктов;
- подготовка и проведение переговоров с поставщиками;
- подготовка заключения по выбору ИТ-решения;
- доработка контрактной документации;
- планирование мероприятий, связанных с внедрением, включая разработку предварительного плана внедрения;
- описание и оценка возможных рисков, связанных с внедрением.

Состав приведенных мероприятий не является исчерпывающим и содержит наиболее типичные работы. В практической деятельности содержание мероприятий специфицируется для каждого конкретного предприятия.

Список литературы

1. Васильев Р.Б., Калянов Г.Н., Левочкина Г.А. Управление развитием информационных систем / Под ред. Калянова Г.Н. – М.: Горячая линия – Телеком, 2009.
2. Васильев Р.Б., Калянов Г.Н., Левочкина Г.А., Лукинова О.В. Стратегическое управление информационными системами / Под ред. Калянова Г.Н. – М: БИНОМ. 2010.

*Калянов Георгий Николаевич – д-р техн. наук, проф., зав. лабораторией ИПУ РАН,
Левочкина Галина Александровна – канд. техн. наук, доц., зам. зав. кафедрой
стратегического управления информационными системами ф-та бизнес-информатики ГУ-ВШЭ.*

*Контактные телефоны (495) 334-91-01, 772-95-90.
E-mail: kalyanov@ipu.ru glevochkina@hse.ru*