

Перспективы развития ERP-систем

© 2014 Одинец Максим Александрович
Санкт-Петербургский государственный морской технический университет
190008, г. Санкт-Петербург, ул. Лоцманская, д. 3
E-mail: aleron11@gmail.com

Исследуется эволюция развития методик управления производством с развитием принципов управления качеством; проводится анализ и определение направления развития и оценки существующих функциональных модулей корпоративных информационных систем (КИС) предприятия.

Ключевые слова: ERP-система, система качества, оценка качества эксплуатации, перспективы развития.

В настоящее время на рынке корпоративных информационных систем (КИС) вследствие развития компьютеров и различных технических устройств со встроенными программными и аппаратными блоками, сетей, построенных на основе вычислительных комплексов, возникает необходимость во всесторонней оценке их эффективности¹. В большинстве случаев оценка происходит на основе моделирования и обследования организационной системы и последующей оптимизации ее ключевых процессов². Оптимизация процессов не имеет эталонного решения, т.е. ей удовлетворяет набор наиболее значимых альтернатив, известных как Парето-оптимальное множество. Сейчас в России нет стандартизированного понимания процессного подхода к управлению организацией и существует огромное многообразие методов и подходов, вследствие чего ЗАКАЗЧИК проекта внедрения системы должен сам выбирать эталонный для своей компании метод оценки.

Анализ этапов развития стандартов управления и корпоративных информационных систем планирования ресурсов предприятия, позволяющих соблюдать установленные стандарты

Зарождение ERP-стандартов произошло в 1904 г. на основе работы Ф. Тейлора “Научная организация труда”, главными положениями которой являются:

- 1) разделение функций планирования и контроля и функции выполнения (производства) между менеджерами и рабочими;
- 2) разделение процесса на операции;
- 3) стандартизация и упрощение операций, узкая специализация рабочих;
- 4) сдельная форма заработной платы.

Согласно изученному в ходе исследования мировому опыту было выяснено, что система Тейлора представляет собой прекрасный механизм по управлению качеством самой продук-

ции/изделия (деталь, сборочная единица), однако производство также можно представить в виде процессов, точнее, управления производственными процессами (ПП). Таким образом, система стала полагаться на управление качеством процессов при производстве изделия. В 1924 г. в Bell Telephone Laboratories (AT&T) группа лиц под руководством Р.Л. Джонса заложила основы “статистического управления качеством”, впоследствии основы дополнялись: Шухартом, разработавшим контрольные карты; Х. Доджем и Х. Ромигом, которые дали первые понятия и таблицы выборочного контроля качества, - и в итоге получили широкое распространение в Японии, благодаря Демингу. Акцент с инспекции (аудита) и выявления дефектов был перенесен на их предупреждение путем выявления причин дефектов и их устранения с помощью изучения и управления ПП.

В 1950-х гг. с развитием вычислительной техники произошло разделение системы управления производством (которая опиралась на автоматизированную поддержку) и системы управления качеством (которая, согласно заветам Деминга, больше опиралась на бумажные процедуры и производственные философии). Основой стандартов по документированию, регистрации и сертификации систем управления качеством послужил стандарт BS 7750. Если TQC - это управление качеством с целью выполнения запланированных требований, то TQM - это система управления целями и основными требованиями для их достижения. CALS - идеология, появившаяся в середине 1980-х гг., установила взаимосвязь между автоматизированными системами управления (АСУ) и проектирования (САПР) и системой качества (СК), интегрируя стандарты управления как структурированными документами (характерными для АСУ), так и неструктурированными документами (характерными для СК).

С конца 1980-х гг. развитие АСУ было направлено в сторону ИИС*, состоящих из CALS-технологии и методологии СМК. Основанием для этой интеграции послужили, с одной стороны, стандартизация понятия “жизненный цикл продукции” как в ERP-стандартах, так и в стандартах качества, а с другой стороны, принцип непрерывного улучшения деятельности предприятия, который помог избавиться от статичных систем документирования производственных процессов и перейти к динамичным моделям, что невозможно без информационной поддержки таких модулей.

Разные консалтинговые компании по-разному интерпретируют понятие процессного подхода. Разработка стандартов серии ISO 9000:2000 хотя и дала большой качественный толчок к развитию методик процессного управления, тем не менее, проблему различных толкований процесса и процессного подхода не решила³.

Наше исследование показало, что качество (как способность удовлетворять актуализированную потребность клиентов) определяется не качеством самой продукции/изделия и не качеством технологических процессов производства данной продукции/изделия, а системой управления предприятия в целом. Наличие внешних “стандартов” (принципов управления) является необходимым источником информации, также должны быть разработаны и “внутренние” (корпоративные) стандарты, закрепляющие выбранные “внешние” принципы⁴.

Анализ отечественных и зарубежных систем Ключевые отличия зарубежных и российских систем планирования:

1) зарубежные системы планирования разрабатываются для компаний с четко структурированной системой иерархии бизнес-процессов компании;

2) системы зарубежных интеграторов разрабатываются на основе стандартов серии ISO;

3) зарубежные системы планирования ресурсов поддерживают набор управляющих функций (воздействий): планирование - мониторинг отклонений (учет) - корректировка;

4) российские системы больше направлены на задачи учета и генерации бухгалтерской отчетности;

5) российские системы подвержены воздействию национальных особенностей ведения бизнеса, учетной специфики РФ;

6) логика российских систем в большинстве основана на оперативных индикаторах эффективности;

7) отечественные системы удобнее при работе с неполными или конфиденциальными данными.

Нельзя утверждать, что указанные методологии управления производством не используются в отечественной практике, но можно сказать, что они не получили статуса методологии и, тем более, стандарта. Большое значение имеет характер данных методологий, их ограниченная открытость для многих вариантов конкретных бизнес-процессов.

Например, MRP-2, разработанная для промышленности, может быть использована в розничной торговле, поскольку там также есть показатель эффективности конкретного работника. Главное, чтобы внедрение технологии управления было экономически целесообразным (например, было оправдано увеличением прибыли). Финансово управленческие системы могут применяться на мелких производственных предприятиях, где производственный процесс несложен, т.е. на малых производственных предприятиях рациональнее автоматизировать бизнес-процессы выборочно, а не совокупно, наиболее эффективны упрощенные или средние интегрированные системы. Для малых и средних предприятий с небольшим количеством юридических организационных элементов и системой их взаимодействия основным критерием является фактор управления производством, однако и учетные задачи для них не менее важны. В крупных корпоративных структурах, финансово-промышленных группах, управляющих компаниях ключевое значение уделяется следующим критериям: *управление сложными информационно-финансовыми потоками, трансфертными ценами* (“*Трансфертное ценообразование (Funds Transfer Pricing, FTP)* - реализация товаров или услуг взаимозависимыми лицами по внутрифирменным, отличным от рыночных, ценам. Они позволяют перераспределять общую прибыль группы лиц в пользу лиц, находящихся в государствах с более низкими налогами. Это наиболее простая и распространенная схема международного налогового планирования, имеющего целью минимизацию уплачиваемых налогов. Трансфертные цены являются объектом контроля фискальных органов государства”)⁵, *консолидации информации*. Для крупных организационных структур рациональнее использовать многослойные решения: крупные интегрированные КИС на уровне управления всей структурой; средние интегрированные системы для управления конкретными бизнес-процессами (например, управление производством).

В КИС должны быть интегрированы средства для настройки и адаптации, динамически

* ИИС - интегрированные информационные системы.

применяемые в процессе эксплуатации систем: автономный модуль, отвечающий за настройку системы SACE (Stand Alone Configuration Engine). Системы создания ИЭТР (IETM) (IETM - Interactive Electronic Technical Manual, ИЭТР - интерактивные электронные технические руководства) - организационно-технические системы, предназначенные для автоматизированной подготовки сопроводительной документации на сложные технические изделия в электронном виде. Сами ИЭТР могут содержать текстовые, графические, аудио- и видеоданные. Также в КИС должен быть внедрен EAI-модуль, созданный для вовлечения нескольких модулей, используемых в одной организации, в единый процесс, для установления единого канала связи путем интеграции платформы с целью унификации и обмена разными форматами данных. Необходимость в интеграции приложений обычно возникает, если информационные системы разработаны различными производителями, а также если количество информационных систем достаточно велико, так что осуществлять интеграцию между каждой парой из них ресурсозатратно. Должна быть добавлена система для аналитической обработки данных на различных срезах управления с использованием этих данных из различных подсистем - OLAP, OnLine Analytical Processing).

Нами было выяснено, что в настоящее время процессы глобализации толкают отечественные компании направить фокус усилий на долгосрочную перспективу. Построение долгосрочных планов в крупных компаниях требует внедрения систем, способных обрабатывать крупные массивы данных. Обычно стоимость таких проектов оценивается миллионами рублей.

Соответственно от компаний требуется уделять все большее внимание оценке качества эксплуатации КИС, а именно оценке качественных показателей процесса интеграции системы.

Для оценки эффективности ERP-системы разрабатывается сбалансированная система показателей, состоящая как из количественных, так и из качественных показателей процесса внедрения и управления ERP-системой⁶.

Количественные и качественные показатели используются: для оценки результативности выполнения процесса внедрения ERP-системы (исполнительная система), для оценки результативности управления процессом внедрения ERP системы (система управления), для оценки совокупной эффективности процесса (система обеспечения качества).

Оценка *результативности выполнения процесса интеграции ERP-системы* характеризуется

оперативным управлением процессом, направленным на достижение соответствия требованиям потребителей, и включает показатели, отражающие в основном техническую составляющую, например: дефектность процесса (продукции), надежность процесса, производительность процесса и т.д.⁷ На этом этапе рационально использовать инструменты математической статистики: контрольные карты, диаграммы Ишикавы, анализ Парето и т.д.

Результативность управления процессом интеграции ERP-системы осуществляется путем сужения допустимых границ разброса фактического значения показателей до уровня показателей выполнения процесса. Оценка результативности управления процессом должна сопровождаться анализом ресурсов, требуемых для поддержания и контроля установленных рамок показателей.

Эффективность процесса интеграции ERP системы оценивается с помощью показателей эффективности процесса. Процесс интеграции ERP-системы преобразует как объект, так и субъект управления, добавляет им ценность, с точки зрения потребителя. Интеграция ERP-системы расходует определенные ресурсы (финансовые и трудовые), добавляя преобразованным ТМЦ стоимость. Таким образом, чем больше процесс добавляет ценность продукции и расходует меньше ресурсов, тем выше эффективность процесса.

Установим определения для оценки увеличения производительности организации после внедрения ERP-системы (см. рисунок).

Эффективность внедрения ERP-системы: качественное увеличение производительности организационно-коммерческой системы.

Производительность ERP-системы. Модель увеличения скорости генерации дохода вследствие внедрения ERP-системы. Модель графически отображает отношение операционных затрат на ERP-систему к росту показателя "ПРОХОД" (скорость генерации дохода).

1. ТМЦ (товарно-материальные ценности). Денежные средства, находящиеся в системе для обеспечения ее функционирования на промежуточный период времени. Необходимо правильно выбрать временные периоды: для проекта по внедрению системы должно быть запланировано определенное время внедрения ERP-системы (TTI, Time To Implement); для анализа производительности интегрированной системы - фиксированные промежутки времени (месяц/год) (Payback period).

2. Проход (скорость генерации дохода). Анализ производится с помощью корреляционного



Рис.

коэффициента, отражающего разницу скорости генерации дохода до/после внедрения.

3. **Операционные затраты.** Затраты/Инвестиции, которые нужно вложить в ТМЦ (в ERP-систему) для достижения запланированного роста скорости генерации дохода; ежегодная/ежемесячная амортизация ПАС ERP-системы.

“Любая сумма денег, которую мы потеряли, - это операционные затраты. А любые вложения, которые можно продать, - связной капитал или ТМЦ”⁸.

Если речь идет о знании, которое дает нам возможность внедрить новый бизнес-процесс (например, процесс управления качеством, синхронизирующийся с системой управления с помощью интеграции такой организационно-технической инновации, как ERP-система), все то, что поможет перевести ТМЦ в проход (скорость генерации дохода), знание выступает в виде операционных затрат. А если мы собираемся продать знание в качестве патента, технологической лицензии или оказываемой услуги, то знание - это ТМЦ.

Качественные показатели отражаются *статистическими колебаниями и отталкиваются от минимальных параметров узкого места*⁹. “Самое узкое место определяет максимальную скорость генерации дохода”¹⁰.

Необходимо решить, каким образом МАКСИМАЛЬНО ИСПОЛЬЗОВАТЬ ограничение(я) (БГ) системы (задействование и использование ресурса не являются синонимами), подчинить мощности и поток ресурсов других центров ответственности установленному ограничению(ям) системы. При оптимизации узкого места ERP-системы (ТМЦ) из возможных вариантов приоритетнее выбирать проекты с меньшими операционными затратами, которые увеличивают скорость генерации дохода компании.

Все упомянутые методологии стали фундаментом для разработки промышленных программно-аппаратных средств по управления ресурсами предприятия. Эти методологии имеют обобщенный характер и могут применяться в различных сферах деятельности. А проект по автоматизации деятельности предприятия должен рассматриваться как стратегическая инвестиция средств, которые должны принести отдачу через увеличение ключевых показателей эффективности, а следовательно и критических факторов успеха.

Вывод

ERP-системы являются новейшей разработкой в сфере информационных управленческих инноваций. Исторически развитие новых концепций происходило за счет поглощения проработанных и зарекомендовавших себя стандартов и формирования на их основе новых, проверенных решений.

Согласно концепции ERP дальнейшее развитие КИС для управления бизнесом пойдет по следующим направлениям:

1. Ключевое внимание будет уделяться не расширению, а углублению имеющейся функциональности, т.е. поддержке как можно большего набора вариантов выполнения (реализации) типовых бизнес-задач, что особенно актуально при неустойчивом экономическом положении рынка и отечественных особенностях ведения бизнеса. Таким образом, повысится адаптивность системы (критерий организованности системы, которая сохраняет свою работоспособность в условиях непредвиденного изменения как самой организационной системы, так и внешней по отношению к ней среды.)

2. Существенно упростится создание специализированных отраслевых решений, тесно интегрированных в базовую ERP-функциональность.

3. Все большую роль будут играть средства для управления межкорпоративными бизнес-процессами. Все выделенные направления развития должны рассматриваться в комплексе.

4. Из-за усложнения процессов на предприятии разработка уникальной интегрированной информационной системы (ИИС), опирающейся только на опыт определенного предприятия, невозможна. На помощь приходят “модульный подход” в построении ИИС, промышленные стандарты (ERP-стандарты) и система ключевых показателей бизнеса.

¹ *Зинина С.С.* Разработка методики формирования комплекса показателей качества процесса : дис. ... канд. техн. наук. М., 2005.

² *Алексеев С.И.* Исследование систем управления : учеб.-метод. комплекс. М., 2008.

³ *Щетинин С.А.* Организационно-экономическое обеспечение эффективности применения информационных систем управления на предприятии : дис. ... канд. экон. наук. Белгород, 2005.

⁴ *Абдикеев Н.М.* Полный курс MBA. Реинжиниринг бизнес-процессов. Мощное средство повышения эффективности бизнеса компании. М., 2005.

⁵ Там же.

⁶ См.: *Каплан Р.С., Нортон Д.* Стратегическое единство. Создание синергии организации с помощью ССП: монография. М., 2006; *Их же.* Сбалансированная система показателей: монография. М., 2010.

⁷ *Мельников М.А.* Разработка механизма оценки эффективности системы менеджмента качества на предприятиях машиностроения: автореф. дис. ... канд. экон. наук. М., 2005.

⁸ *Голдрат Э., Кокс Д.* Цель. Процесс непрерывного совершенствования. М., 2012.

⁹ Там же.

¹⁰ Там же.

Поступила в редакцию 06.04.2014 г.