

ИНТЕГРИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ

Лекция №6

Принципы и этапы построения

Часть 3

Внедрение

Внедрение системы - это процесс установки аппаратного и программного обеспечения и начало реальной работы ИС.

В **плане внедрения** указываются мероприятия по внедрению, для каждого из которых определены ожидаемые даты завершения, оценки затрат и ответственные исполнители. Выполнение плана внедрения контролируется руководящим комитетом.

Группа, занимающаяся внедрением, должна определить **факторы риска**, понижающие вероятность успешного внедрения и план должен содержать меры или стратегию по блокированию каждого такого фактора.

Например, один из таких факторов состоит в том, что изменения в ИС могут потребовать и изменений в существующей организационной структуре компании. Может понадобиться создание новых подразделений, а существующие могут ликвидироваться за ненадобностью или сокращаться в размерах. Как правило, изменяется структура и статус отдела, занимающегося обработкой данных.

Внедрение

Выбор и обучение персонала

При внедрении новой ИС существует проблема обучения персонала работе с новым оборудованием. Даже среди тех, кто уже имеет навыки обращения с компьютерами, до трети (по американским исследованиям) чувствуют необходимость более адекватного обучения. Однако если работающий с системой персонал недостаточно обучен, эффект от применения ИС может быть значительно ниже ожидаемого, в том числе и экономический эффект. Скрытые затраты, связанные с постоянной помощью более квалифицированных сослуживцев, уменьшают общую производительность и увеличивают затраты компании.

Эффективное обучение должно быть нацелено не только на приобретение навыков работы с программным и аппаратным обеспечением, необходимых для использования новой ИС, служащие должны быть ознакомлены и с новой политикой и с новыми операциями, связанными с процессом функционирования системы. Обучение должно быть спланировано так, чтобы к этапу тестирования и перехода на новую систему, служащие уже понимали ее работу и роль в организации.

Внедрение

Документирование системы

Документирование системы играет очень важную роль в процессе дальнейшей эксплуатации системы. Документации по новой системе бывает трех типов:

- ***Документация для разработчиков.*** Включает описание системы, образцы выходов, входов, форматов файлов и баз данных, блок-схемы программ, результаты тестирования.
- ***Документация для операторов.*** Расписание операций, доступные файлы и базы данных, правила поддержания безопасности, сохранности файлов и оборудования.
- ***Документация для пользователей.*** Составляется для обучения пользователей работе с ИС и содержит руководство по проведению процедур и учебные материалы.

Внедрение

Тестирование системы

Тестирование - это комплексная проверка системы в условиях, приближенных к реальности. Проверке подвергается использование первичных документов и отчетов, рабочие и контрольные процедуры, процедуры обработки и программы. Система тестируется на предельных нагрузках и в условиях возможных мешающих факторов. Существует три основные формы тестирования:

Пошаговое тестирование - последовательная проверка процедур и логики программ предпринимается на этапе разработки системы группой разработчиков и пользователей системы. Пошаговая проверка, проводимая программистами, сосредотачивается на структуре программного кода.

Обработка тестовых операций нацелена на проверку правильности работы программы. Обрабатываются как правильные данные, так и данные, содержащие ошибки, чтобы убедиться в том, что ошибки будут обнаружены системой и правильно обработаны.

Обработка реальных операций использует не модельные, а копии реальных данных об операциях. Этот тип проверки обычно проводится пользователями системы, знающими процедуры компании и определяющими, правильно ли система себя повела при обработке.

Внедрение

Переход на новую систему - это процесс смены старой ИС на новую. Заменены или преобразованы должны быть многие элементы: программное и аппаратное обеспечение, файлы данных и процедуры. Этот процесс можно считать завершенным, когда новая ИС становится обычной работающей частью деятельности организации. При таком переходе может быть применен один из следующих подходов.

Прямой переход означает, что старая ИС выводится из эксплуатации сразу при появлении новой. Он применяется, когда старая ИС не представляет больше ценности или новая настолько отличается от нее в лучшую сторону, что их сравнение лишено смысла. Этот подход не связан с дополнительными затратами, но является более рискованным, чем остальные, т.к. не предусматривает подстраховки на случай выявления недостатков новой системы.

Параллельный переход предусматривает совместное функционирование старой и новой систем в течение какого-то времени, пока новая ИС не докажет свою работоспособность. Такой метод связан с дублированием обработки всех данных компании и сопровождается большими затратами, однако является самым надежным. На практике компании не подвергаются риску и не испытывают проблемы в период перехода, поэтому данный метод пользуется большой популярностью.

Внедрение

Последовательный переход применяется, когда возможна замена элементов (например, подсистемы учета кадров, учета материально-производственных запасов, платежей и т.д.) ИС одного за другим. Такой подход связан со специальным проектированием новой системы, возможен не для всякой старой ИС и требует разработки временных подсистем, предназначенных специально для обеспечения совместной работы старых и новых блоков. При этом процесс перехода усложняется и требует большего времени.

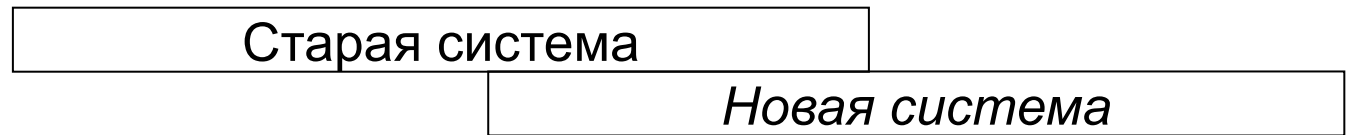
Переход по подразделениям применяется в организациях, имеющих относительно самостоятельные и однородные подразделения (например, системы магазинов, банк со многими отделениями и т.д.), в которых предполагается устанавливать однотипные ИС, связывая их затем в единую систему. В каждом из подразделений переход может осуществляться одним из перечисленных выше методов. Преимуществами является локализация проблем перехода и возможность обучения персонала других подразделений на реально работающих системах. Недостатки - большое время перехода и необходимость создавать подсистемы для обеспечения совместной работы старых и новых ИС в разных подразделениях.

Внедрение

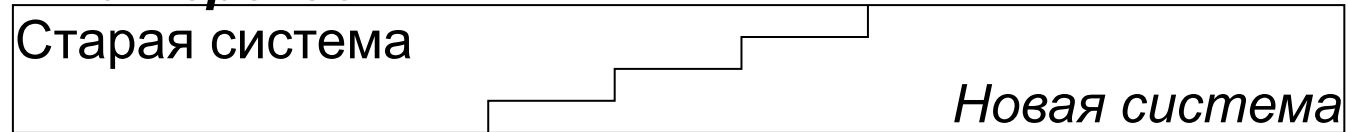
Прямой переход



Параллельный переход



Последовательный переход



Переход по подразделениям

| | | | | |
|-----------------|--------|--------|--------|-------|
| Подразделение 1 | Старая | Старая | Старая | Новая |
| 2 | Старая | Старая | Новая | Новая |
| 3 | Старая | Новая | Новая | Новая |

Методы перехода на новую систему

Внедрение

С переходом на новую ИС связана еще одна проблема - **преобразование данных**. Довольно часто сложность и значение этой проблемы недооцениваются. Файлы данных могут потребовать модификации в трех аспектах:

Смена носителя. Файлы могут потребовать переноса, например, с магнитных лент на магнитные диски для обеспечения более быстрого доступа к ним.

Смена содержания. Например, для описания изменений в деятельности организации могут быть добавлены или удалены отдельные поля или таблицы.

Смена формата. Одно и то же содержание может храниться в разных форматах. Выбор формата файла связан с используемыми инструментальными средствами для разработки программ. Например, разные СУБД могут хранить свои файлы в разных форматах.

Внедрение

Проблема преобразования данных возникает потому, что новые ИС как правило решают расширенный круг задач и применяют более современные программные и аппаратные средства. Само преобразование данных состоит из нескольких этапов:

- Решение вопроса о том, какие файлы данных должны быть преобразованы.
- Проверка полноты и устранение неточностей.
- Само преобразование данных.
- Проверка новых файлов на предмет корректности преобразования.
- Если преобразование было длительным, то новые файлы должны быть обновлены операциями, произошедшими в период преобразования.
- Только после этого новая ИС сможет нормально выполнять свои обязанности, однако она должна некоторое время контролироваться, чтобы убедиться в успешности преобразования данных.
- Создание документации о проведенном преобразовании данных.

Эксплуатация и обслуживание

Последний шаг жизненного цикла разработки системы - ее **эксплуатация и обслуживание**. Чтобы убедиться, что установленная ИС удовлетворяет запланированным целям, проводится ее **инспекция после внедрения**, после которого готовится отчет об инспектировании.

Факторы, исследуемые при инспекции после внедрения.

| <i>Фактор</i> | <i>Вопросы</i> |
|------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Цели и задачи | Помогает ли система организации выполнять ее цели, задачи и миссию? |
| Удовлетворение пользователей | Довольны ли пользователи системой? Что бы они хотели изменить или улучшить? |
| Выгоды | Что выиграли пользователи при применении системы? Достигнуты ли ожидаемые выгоды для организации? |
| Затраты | Сравнимы ли действительные затраты с ожидаемыми? |
| Надежность | Надежна ли система? Если система работает ненадежно, то что является причиной? |

Эксплуатация и обслуживание

| | |
|---------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Точность | Производит ли система точные и полные данные? |
| Своевременность | Своевременно ли система предоставляет информацию? |
| Совместимость | Совместимы ли программное, аппаратное обеспечение, данные и процедуры с другими системами? |
| Контроль и безопасность | Защищена ли система от непреднамеренных ошибок, мошенничества и несанкционированного доступа? |
| Ошибки | Адекватны ли процедуры обработки ошибок? |
| Обучение | Достаточно ли подготовлены пользователи и персонал, чтобы поддерживать использование системы? |
| Коммуникации | Соответствуют ли коммуникационные системы потребностям ИС? |
| Организационные изменения | Полезны или вредны организационные изменения, сделанные при внедрении системы? Если вредны, то как решить эту проблему? |
| Документация | Является ли документация по системе полной и точной? |

Эксплуатация и обслуживание

Последнее событие при разработке системы - утверждение пользователями отчета об инспектировании ИС. С этого момента управление системой передается в руки подразделения, занимающегося обработкой данных. Система начинает свою самостоятельную жизнь.

Однако работа над новой системой на этом не завершается. Исследования практики применения ИС говорят, что в период разработки делается только 20-30% работы, остальные 70-80% остаются на долю **обслуживания системы**. Большая часть затрат на обслуживание - это затраты на модификацию программ и обновление различных компонент ИС. Это происходит по разным причинам, к которым можно отнести исправление не обнаруженных ранее ошибок, усовершенствования системы, изменения в структуре и деятельности организации, изменения налогового и другого законодательства и т.п.

Подходы к созданию ИСУ

Как правило, при разработке ИС организации испытывают различного рода трудности:

- Новая ИС не всегда удовлетворяет потребности пользователей. Это может произойти даже если разработка длится достаточно долго и пользователи участвовали в ее проведении. И только когда новая система начала использоваться, вдруг обнаруживается, что она работает неадекватно.
- Пользователи очень часто неспособны определить, чего бы они хотели. Часто они этого просто не знают.
- Разработчики часто не знают или не понимают специфики компании и поэтому неспособны предложить что-то действительно значимое для улучшения ИС.
- Процесс разработки может длиться так долго, что к моменту его завершения новая ИС уже не соответствует реалиям компании.
- Изменения и усовершенствования в системе при ее разработке не могут делаться бесконечно. Когда-нибудь должно быть принято решение о ее применении, иначе затраты на разработку превысят допустимые пределы.

Подходы к созданию ИСУ

Эксперты компании и разработчики системы должны быстро и эффективно удовлетворять потребности пользователей. Для этого существует три способа: приобретение готовой системы, использование услуг сторонней организации и прототипирование.

Приобретение системы

Программное обеспечение может разрабатываться внутри организации, покупаться готовым или приобретаться и модифицироваться. Особенности этих трех подходов перечислены в таблице.

Подходы к созданию ИСУ

| | Достоинства | Недостатки |
|-------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Разработка собственных программ | <p>Программы могут разрабатываться для конкретных нужд.</p> <p>Нет ограничений, присущих готовым программам.</p> <p>Лучшая совместимость с уже используемыми программами</p> <p>Разработка может управляться и контролироваться.</p> <p>Служащие более лояльны к системе, в разработке которой участвовали.</p> <p>Построение уникальной системы может дать особые преимущества, которых никто не имеет.</p> | <p>Большие затраты средств, труда и времени.</p> <p>Новые программы содержат ошибки.</p> <p>Пользователям трудно определить свои нужды.</p> <p>Разработчикам трудно понять нужды пользователей.</p> <p>Требуется контроль за разработкой.</p> <p>Большинство компаний не имеет достаточно квалифицированных разработчиков.</p> |
| Покупка готовых программ | <p>Минимальные задержки и затраты до внедрения.</p> <p>Можно выбрать пакет, наиболее подходящий для организации.</p> <p>Можно заранее познакомиться с программами.</p> <p>Высококачественные программы хорошо отлажены.</p> <p>Обновление программ не так дорого.</p> <p>Хорошая документация.</p> | <p>Может не удовлетворять потребностям компании.</p> <p>Разработчик может прекратить свое существование или обслуживание программ.</p> <p>Выбор и оценка программ требуют средств и времени.</p> <p>Ограниченные возможности для решения возникающих проблем.</p> |
| Приобретение и модификация программ | <p>Дешевле и требует меньше времени, чем разработка.</p> <p>Меньше ограничений и лучше удовлетворяются нужды организации, чем при покупке готовых программ.</p> <p>Сочетает выгоды двух других подходов.</p> | <p>Модификация трудна, порождает новые ошибки и проблемы контроля.</p> <p>Трудно вести документацию внесенных изменений.</p> <p>Значительные изменения могут быть дороги.</p> <p>Разработчик может отказаться обслуживать модифицированные программы.</p> |

Сравнение подходов к приобретению программ

Подходы к созданию ИСУ

Другая альтернатива - покупка программ. Немало разработчиков программного обеспечения специализируется на определенной отрасли и даже поставляющих информационные системы вместе с компьютерами “под ключ”. По оценкам около 80% компаний предпочитают покупать программное обеспечение, а не разрабатывать его. Однако и в этом случае организации приходится проходить жизненный цикл разработки системы, за исключением только некоторых шагов физической разработки, связанных с программированием.

Наиболее гибкий подход к приобретению системы - модификация готового программного обеспечения. Он сочетает достоинства других подходов, однако сопровождается и своими рисками, обусловленными тем, что программное обеспечение при этом как бы меняет своего разработчика.

Подходы к созданию ИСУ

Даже при наличии хороших готовых программ организация может решить разрабатывать свою систему, если имеет специфические потребности или этого требуют ее размеры и сложность. Обычно такие разработки ведутся самими компаниями, однако возможен вариант приглашения сторонних разработчиков. В этом случае совершенно необходимо:

Тщательно выбрать разработчика. Лучше, если сторонний разработчик имеет опыт работы с другими компаниями данной отрасли и понимает, как компания ведет свои дела.

Подписать контракт, накладывающий взаимные обязательства, фиксирующий потребности организации, которые должны быть удовлетворены и позволяющий расторгнуть соглашение при определенных условиях.

Планировать и контролировать каждый шаг. Должно быть достигнуто соглашение по всем аспектам разработки и установлены частые контрольные сроки.

Поддерживать эффективное взаимодействие. Отношения между организацией и разработчиком должны быть ясными и определенными в любой момент, чему способствует частое общение.

Контролировать все затраты. Все затраты должны проверяться, а денежные выплаты до завершения разработки должны быть минимизированы.

Подходы к созданию ИСУ

Использование услуг сторонней организации

Использование услуг сторонней организации (outsourcing) - это практика найма сторонней компании для проведения части или всей деятельности организации по обработке своих данных. На практике существует две разновидности таких услуг.

В одном варианте (mainframe outsourcing agreement) подрядчик нанимает всех или часть служащих клиента, занятых обработкой данных, а затем эксплуатирует всю систему, используя свои компьютеры или компьютеры, купленные у клиента. Такие контракты заключаются на длительное время, обычно на 10 лет. Клиент вносит фиксированную годовую оплату и дополнительные выплаты в зависимости от объемов обработки данных. Благодаря специализации такое сотрудничество оказывается взаимовыгодным.

В другом варианте (client/server outsourcing agreement) организация отдает на обслуживание лишь часть своей деятельности по обработке данных, поручает выполнять какую-то отдельную функцию. Например, установку и техническое обслуживание компьютеров, обучение и консультирование обслуживающего персонала или обновление программного и аппаратного обеспечения на регулярной основе. Такие соглашения заключаются на срок до пяти лет и позволяют каждому партнеру сосредоточиться на своих задачах.

Подходы к созданию ИСУ

Прототипирование - это подход к разработке системы, при котором создается ее упрощенная работающая модель, или **прототип**. Такой черновой экспериментальный вариант может быть создан быстро и с небольшими затратами и предоставлен пользователям для тестирования. Эксперименты с прототипом позволяют пользователям определить, что им нравится, а что нет. Имея такую реакцию, разработчики вносят изменение в прототип. Этот итеративный процесс продолжается до тех пор, пока не будет достигнут приемлемый уровень удовлетворения потребностей. Полученная в результате модель системы может быть либо развита в полнофункциональную систему, либо ее свойства перенесены на разрабатываемый вариант ИС.

К достоинствам прототипирования относится лучшее определение потребностей пользователей, большая вовлеченность пользователей в разработку и как следствие - их удовлетворенность, ускорение времени разработки, обнаружение многих программных ошибок при экспериментах, простота внесения изменений, меньшая стоимость.

Из недостатков можно назвать большой расход времени пользователей, стремление сделать прототип быстро модифицируемым приводит к недостаточно эффективному использованию компьютерных ресурсов, прототип не охватывает все свойства разрабатываемой системы.