**ГЛАВА 1 ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ**

1.1. Информационная система как часть системы автоматизации

Информационная система воспринимается по-разному, но для хорошего понимая выделяют два основных понятий: широкое и узкое понимание.

Широкое понимание информационной системы подразумевает, что её неотъемлемыми компонентами являются данные, техническое и программное обеспечение (ПО), а также персонал и организация, которая должна своевременно обеспечивать надлежащих людей надлежащей информацией.

Более узкое понимание информационной системы ограничивает её состав данными, программами и аппаратным обеспечением. Интеграция этих компонентов позволяет автоматизировать процессы управления информацией и целенаправленной деятельности конечных пользователей, направленной на получение, модификацию и хранение информации. Т.е. в узком смысле информационную системы называют только подмножество компонент информационной системы, включающее базы данных, система управлениями базами данных и специализированные прикладные программы.

Главная задача информационной системы является удовлетворение конкретных информационных потребностей в рамках конкретной предметной области.

Посмотрев на эти два понятия, можно дать определение информационной системы.

Информационная система (ИС) — система, предназначенная для хранения, поиска и обработки информации, и соответствующие организационные ресурсы (человеческие, технические, финансовые и т. д.), которые обеспечивают и распространяют информацию.

На практике ИС рассматривают больше, как систему базы данных для хранения и обработки или другой любой манипуляции над информации.

Желательная цель организации — создание и развертывание единой ИС, которая удовлетворяет информационные потребности всех лиц, относящиеся к организации. Несмотря на это, создание системы является слишком сложно или даже невозможно, а иногда и нецелесообразно, вследствие чего на предприятии обычно функционируют несколько различных систем, решающих отдельные группы задачи. Часть задач бывают, существуют одновременно несколькими ИС, а другая часть этих задач — вовсе не автоматизированы.

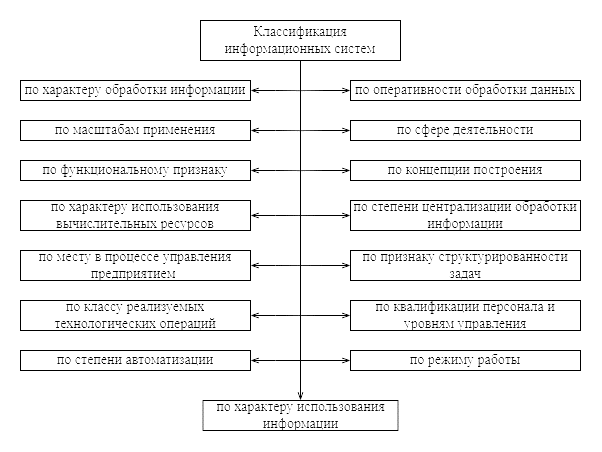
Классификация ИС выполняется по ряду признаков: по архитектуре, по степени автоматизации, по характеру обработки данных, по сфере применения, по масштабности и др. (Рисунок 1).

Рисунок 1 Классификация ИС

Классификация по архитектуре различают по степени распределённости:

* Настольная (desktop);
* Распределённая (distributed).

В настольной распределённости подозревают, что все компоненты будут находится на одном локальном компьютере (такие как база данных).

В распределённой компоненты распределены по нескольким компьютерам.

По степени автоматизации:

* Автоматизированные, где ИС представляет автоматизацию, но она может быть неполной (т.е. требуется постоянное вмешательство персонала);
* Автоматические, это ИС, которые полностью автоматизируются и является полной, т.е. вмешательство персонала не требуется.

По характеру обработки данных:

* Информационно-справочные, или информационно-поисковые ИС, в которых нет сложных алгоритмов обработки данных, а целью системы является поиск и выдача информации в удобном виде;
* ИС обработки данных, или решающие ИС, в которых данные подвергаются обработке по сложным алгоритмам. К таким системам в первую очередь относят автоматизированные системы управления и системы поддержки принятия решений.

По масштабности:

* Персональная ИС предназначена для решения некоторого круга задач одного человека;
* Групповая ИС ориентирована на коллективное использование информации членами рабочей группы или подразделения;
* Корпоративная ИС автоматизирует все бизнес-процессы целого предприятия или их значительную часть, достигая их полной информационной согласованности, без избыточности и прозрачности.

1.2. Основные понятия автоматизации составления расписания

Автоматизация составления расписания – это процесс использования специальных программных средств и технологий для эффективного и точного планирования расписания работы, занятий или мероприятий.

Автоматизация составления расписания помогает ускорить процесс составления расписания. В процесс автоматизации должна формироваться полное понимание инструкций, благодаря которой в конечном счете помогут получить требуемый результат. Система автоматизированного составления расписания может быть использована в различных областях (образование, офисных компаниях и предприятиях, медицине и других сферах деятельности).

Требования к автоматизации составления расписания:

1. Легкая интеграция с другими системами;
2. Система должна располагать предварительные заданные параметры, введенные пользователем;
3. Гибкость системы и возможность вносить изменения в расписание;
4. Использование информации из учебного плана;
5. Удобный интерфейс.

Также система автоматизации составления расписания предоставляет ряд преимуществ:

* Эффективность и точность. Система позволяет составлять расписание с высокой эффективностью и точностью. Она учитывает все необходимые факторы, такие как доступность ресурсов, приоритеты, временные ограничения и предпочтения пользователей.
* Гибкость и адаптивность. Система может легко адаптировать расписание к изменяющимся условиям и требованиям. Она может автоматически пересчитывать расписание при добавлении новых задач или изменении приоритетов.
* Оптимизация ресурсов. Система позволяет оптимизировать использование ресурсов, таких как время, персонал, оборудование и другие ресурсы, которые можно оптимизировать.
* Сокращение временных затрат. Сокращение времени и усилий на составления расписание, где система сама автоматически и быстро составляет расписание в отличия от ручного составления расписания.

В целом, использование автоматизированной системы составления расписания позволяет повысить эффективность работы, улучшить планирование расписание и управление ресурсами.

Автоматизированная система составления расписания состоит из нескольких основных компонентов, которые взаимодействуют между собой для эффективного и точного составления расписания: интерфейс для ввода данных, алгоритмы построения расписания, база данных (БД), модули проверки, обновления и отображения расписания.

Шаги и основные принципы работы автоматизированных систем составления расписания:

1. **Сбор данных**. Под сбор данных понимается сбор всей необходимой информации. Это включает данные о ресурсах (преподаватели, аудитории, оборудование), задачах и событиях, а также ограничения и предпочтения пользователей.
2. **Анализ и работа алгоритмов**. Собранная информация в дальнейшем анализируется системой, и она применяет специальные алгоритмы для нахождения наилучшего распределения задач и ресурсов.
3. **Решение конфликтов**. При составлении расписания могут возникать конфликты, такие как пересечение временных слотов или недостаток ресурсов. Система использует алгоритмы проверки конфликтов для обнаружения и разрешения таких проблем. Это может включать перенос задач на другие временные слоты или изменение распределения ресурсов.
4. **Генерация расписания**. После анализа и работ алгоритмов система генерирует окончательное расписание. Она использует полученные результаты и данные из базы данных для создания структурированного и согласованного расписания.
5. **Проверка и обновление**. После генерации расписания система проверяет его на актуальность и согласованность. Она использует модуль проверки и обновления, который проверяет доступность ресурсов, обнаруживает возможные изменения в условиях и обновляет расписание при необходимости. Для поддержки расписания в реальном времени.

Однако, необходимо учитывать возможные ограничения и проблемы, которые могут возникнуть при использовании такой системы. В целом, автоматизированная система составления расписания является полезным инструментом для оптимизации процесса планирования и управления временем.

Таблица 1 Сравнительная таблица автоматизированных систем составления расписания

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Компонент | Описание | Преимущества | Ограничения |
| Интерфейс | Позволяет взаимодействовать с системой и вводить необходимые данные | * Удобный и интуитивно понятный интерфейс * Возможность быстрого ввода и редактирования данных | * Ограниченные возможности настройки интерфейса * Возможные проблемы совместимости с разными устройствами |
| Алгоритмы системы | Определяют логику работы системы и способы составления расписания | * Эффективное использование ресурсов * Быстрое и точное составление расписания | * Ограничения в зависимости от сложности задачи составления расписания * Возможные ошибки в алгоритмах и методах |
| База данных | Хранит информацию о расписании, преподавателях, аудиториях и других ресурсах | * Централизованное хранение данных * Быстрый доступ к информации | * Ограничения по объему и производительности базы данных * Возможные проблемы с безопасностью данных |
| Генерация расписания | Создает расписание на основе введенных данных и используемых алгоритмов | * Автоматическое и быстрое создание расписания * Учет всех ограничений и предпочтений | * Возможные конфликты и несоответствия в расписании * Необходимость ручной корректировки |

1.3. Планирование и разработка информационной системы

Планирование, как и разработка информационной системы являются подпроцессами самого процесса разработки программного обеспечения.

Процесс разработки программного обеспечения — процесс, посредством которого потребности пользователей преобразуются в программный продукт. Процесс разработки программного обеспечения является составной частью программной инженерии. Собой она представляет комплекс мер, направленный на определение внутренних свойств приложения, а также детализацию видимых компонентов.

Под планированием понимают как разработку метода для создания или выполнения чего-либо для достижения цели. Поэтому Планирования — это процесс написание отчетливого плана действий, где показаны различные определение потребностей, целей, задач, а также планы внедрение системы и другие.

Определив требования к программному обеспечению, разработчик получает согласованный четкий план действий, график оплат и сроков, сокращает время разработки и повышает её качество, а также позволяет предусмотреть любые другие нюансы разработки. Планирование присутствуют следующие этапы:

* Постановка целей и задач;
* Проектирования;
* Вариантное проектирования;
* Выявление необходимых ресурсов и их источников;
* Определение исполнителей;
* Фиксация результатов планирования в виде плана или модели.

В планирование существуют ряд различных инструментов и методик, которые помогают в разработке и управлении планами. Примеры инструментов:

* **Диаграмма Ганта**

Диаграмма Ганта — это инструмент визуализации плана, который показывает зависимости между задачами, сроки выполнения и ресурсы. Он позволяет наглядно представить последовательность действий и контролировать прогресс выполнения проекта.

* **Матрица приоритетов**

Матрица приоритетов помогает определить приоритетность задач на основе их важности и срочности. Она позволяет сосредоточиться на ключевых задачах и избежать потери времени на второстепенные.

* **SMART-цели**

SMART-цель — это акроним, который означает конкретность, измеримость, достижимость, релевантность и ограниченность во времени. SMART-цели помогают формулировать цели таким образом, чтобы они были понятными, измеримыми и достижимыми.

Разработка информационных систем – это создание комплекса программ, которые предназначены решать узко специфические задач клиента. Эффективная организация процесса разработки ПО критически важна для успеха компании. От того, насколько продуманно выстроен этот процесс, зависят сроки и затраты на создание продукта, его качество и востребованность на рынке.

Для успешной разработки необходимы четкое планирование, применение современных методологий, слаженная командная работа, гибкость и постоянный контроль на всех этапах разработки ПО.

Поэтому одним из широко распространенных инструментов организации процесса разработки является концепция жизненного цикла.

Жизненный цикл разработки программного обеспечения (SDLC) описывает несколько задач, необходимых для создания программного приложения.

Процесс разработки проходит через несколько этапов:

1. Планирования;
2. Анализ требований;
3. Проектирование и дизайн;
4. Разработка;
5. Тестирование;
6. Внедрение с дальнейшей его поддержки.

Каждый из этих этапов имеет свой набор задач и требований, и успешное завершение каждого этапа важно для обеспечения качественного и успешного развития программного продукта.

И благодаря разработки ПО на основе жизненного цикла разработки программного обеспечения является важной основой для более качественной и структурированной разработки ПО.