

В настоящее время многие из производителей ориентируются на переход от монолитных приложений к отдельным сервисам, в соответствии с подходом SOA (**service-oriented architecture**).

В общем случае, набор модулей может быть представлен разными производителями, использующими различную терминологию и разные средства автоматизации.

На этапе же выбора системы и поставщика заказчик оказывается наедине перед многообразием предлагаемых решений.

Наиболее важными задачами на этапе выбора инструмента создания КИС в целом или ее элемента являются следующие:

- формализация целей проекта автоматизации;
- определение области (участка) автоматизации;
- формирование требований к участку автоматизации;
- выбор подходящей системы или модуля для участка автоматизации.

Экспертная система - это интеллектуальная информационная система (ИИС), предназначенная для решения слабо формализуемых задач на основе накапливаемого в базе знаний опыта работы экспертов в проблемной области.

Экспертная система включает базу знаний с набором правил и механизмом вывода и позволяет на основании предоставляемых пользователем фактов распознать ситуацию, поставить диагноз, сформулировать решение или дать рекомендацию для выбора действия.

База знаний - в информатике и исследованиях искусственного интеллекта — это особого рода база данных, разработанная для оперирования знаниями. База знаний содержит структурированную информацию, покрывающую некоторую область знаний, для использования кибернетическим устройством (или человеком) с конкретной целью. Современные базы знаний работают совместно с системами поиска информации, имеют классификационную структуру и формат представления знаний.

Ситуационная Инструментальная Экспертная Система представляет собой оболочку экспертных систем, работающих в областях прикладной статистики и проектирования организационно- технических структур. Все знания система хранит в

базах знаний, каждая из которых может соответствовать своей проблемной области. БЗ состоит из ситуаций, каждая из которых содержит набор Рекомендаций.

Ситуация - совокупность вопроса, ответа на него и множества рекомендаций.

Рекомендацией может быть как ссылка на нужный программный продукт, так и ссылка на другую Ситуацию. $S = \langle \{B\}, \{O\}, \{P\}, \{Пок\} \rangle$

$\{Пок\} = \langle \{Поккачества\}, \{Покколичества\} \rangle$

Где Поккачества = {Полнота, Непротиворечивость}, Покколичества = {Количество вопросов, Количество рекомендаций, Количество связей, ... }

Схема Захмана является наиболее полным архитектурным каркасом и определяет общие свойства информационных систем на том уровне, когда они еще не зависят от парадигмы проектирования, технологии и средств разработки.

Исторически модель Захмана впервые была создана именно для ИТ-систем [5.4]. Этот подход в последующей работе [5.3] был обобщен для рассмотрения не только ИТ-систем, но и для описания предприятия в целом, так что предложенная модель, вообще говоря, может использоваться как средство для описания архитектур сложных производственных систем любого типа.

6 доменов – Целей, Данных, Функций, Ролей, Размещения, Процессов.

5(6) уровней – план, концепция, Логическая модель, Технологическая модель, Детальное представление, Реализация.

Выбор технологий

Установка обеих библиотек происходила идентичными способами- либо указанием прямой ссылки на файл в инете, либо скачиванием необходимых файлов с официального сайта и указанием ссылки на него

Арбор является удобной библиотекой для работы с графами, легким к пониманию и широким набором функций для работы с ними.

При сравнении с D3, Арбор имеет более узконаправленную направленность функций т.к. создан для работы только с графами. Функций в D3 более чем достаточно: работа с 3D графикой, работа с графами, построение таблиц, различных динамических диаграмм, деревьев и даже карт. Высокая скорость работы в D3 достигается

модульностью своих частей, т.е. при желании нарисовать простой кружочек, вы не будете подгружать также функции для рисовки 3D моделей и кривых Безье.

Выбран был D3.JS ввиду большего количества доступных функций.

Установка Mongoose происходит через встроенный менеджер пакетов библиотеки Node.js, которую также необходимо установить на сервер установщиком, как обычное ПО. Для использования связки AJAX+PHP+MySQL необходимо развернуть лишь MySQL сервер, а PHP и AJAX будут поддерживаться Веб-сервером, который уже стоит.

Mongoose – библиотека для работы с базой данных MongoDB через JavaScript.

Безопасность обеспечивается плохая т.к. приходится в коде в открытую указывать логин/пароль для входа в базу, а код JavaScript может увидеть любой пользователь через свой браузер. MongoDB является NoSQL базой и потому теряет скорость работы при больших объёмах данных.

Эти недостатки решены при использовании связки – логин/пароль указывается лишь в коде php, которому пользователь не может так легко получить доступ, а MySQL является нагрузоустойчивым типом базы данных. Слабостью этого метода является то, что необходимо учитывать особенности всех 3 использованных технологий и есть возможность ошибиться в 3 разных местах.

Выбрана была схема Ajax+php+MySql ввиду повышенной нагрузоустойчивости и большей информационной безопасности.

ВИЗУАЛИЗАЦИЯ

Как следует из представленной модели базы знаний, в общем случае она представляет собой ориентированный граф, вершинами которого являются ситуации, а ребрами – операции, которые представляют собой ссылки на другие ситуации.

Рассмотрим возможные объекты визуализации СИЭС. Среди них:

- общая база ситуаций;
- набор ситуаций и связей между ними, объединенный общим разделом или головной ситуацией;

- отдельная ситуация, включающая в качестве своих элементов вопросы, ответы, рекомендации, модели;

В общем случае набор ситуаций СИЭС можно изобразить **в виде обычной иерархии**, раскрывая которую можно быстро попасть к нужной ситуации

Альтернативный способ представления дерева ситуаций - **в виде вложенных кругов**, каждый из которых соответствует одной ситуации. При этом если из одной ситуации вызывается несколько других, вызываемые ситуации могут быть изображены в виде кругов, вложенных в головную ситуацию.

Данный вариант представляется более **компактным**, поэтому далее будет рассматриваться в качестве основного. Воспользуемся возможностью дать наглядное представление об отдельной ситуации.

Заключение

В результате проделанной работы были изучены вопросы создания ЭС, основные проблемы, возникающие при создании ЭС.

Были изучены основные принципы построения ЭС и основные выполняемые ЭС функции.

Был изучен принцип разбиения системы по схеме Захмана.

Была изучена с позиции пользователя система СИЭС, принципы ее работы.

Разработан проект по реализации системы СИЭС с использованием методики Захмана: построены уровни планирования, концепции, логический для доменов Цели, Данные, Функции, Роли, Размещение, Процессы.

Создан макет базы знаний из 22 ситуаций. Реализован макет модуля визуализации базы знаний, доступный на сайте gnev41.github.io