

Лабораторная работа 2. Формирование системной архитектуры ИС на основе модели объекта автоматизации и нефункциональных требований

Задачи:

1. Приобрести навыки анализа нефункциональных требований к информационной системе.
2. Приобрести навыки анализа и проектирования системной архитектуры ИС, создаваемой на базе технологической платформы.

Исходные данные.

1. Описание объекта автоматизации (по вариантам) с указанием характеристик масштаба, надежности и нагруженности ИС, а также специфичных нефункциональных требований и, возможно, имеющегося оборудования.
2. Описание архитектуры платформы и вариантов ее развертывания (по вариантам). Допускается дополнительно к рекомендованному использовать другие описания архитектуры этой платформы, доступные в открытых источниках.
3. Сведения о конфигурациях и стоимости аппаратных и программных компонентов на сайтах производителей и продавцов.

Методические рекомендации

Системная архитектура описывает во взаимодействии аппаратные и программные компоненты системы и ее пользователей (персонал), реализующие информационные процессы (сбор, обработка, передача, хранение и представление информации). При описании системной архитектуры решения, создаваемого на базе технологической платформы, как правило, выделяют:

1. Аппаратные вычислительные узлы (сервера различного назначения, рабочие станции или терминалы) и установленное на них системное ПО (операционные системы, среды виртуализации, СУБД и т.д.). В случае использования средств виртуализации возможно выделение также виртуальных вычислительных узлов.
2. Телекоммуникационное оборудование (коммутаторы, точки доступа и т.д.) и каналы связи.
3. Программные компоненты платформы и их размещение по аппаратным (или виртуальным) вычислительным узлам.

4. Автоматизированные рабочие места (АРМ), включающие интерфейсы доступа к ИС и необходимое дополнительное оборудование (принтеры, сканеры штрих-кодов и т.п.) и ПО (офисные приложения и др.).
5. Дополнительное оборудование, системное и прикладное ПО, обеспечивающее требуемые характеристики надежности и производительности ИС (резервное копирование, балансировку нагрузки и т.п.)

Большинство технологических платформ ИС уровня предприятия реализуют многозвенную клиент-серверную архитектуру, с выделением серверов хранения данных, серверов приложений (могут разделяться по назначению) и клиентов (могут быть разного типа: толстый клиент, тонкий клиент, Web-клиент и др.). Программная архитектура этих платформ предполагает определенную гибкость в выборе конечной архитектуры решения, выражающуюся в возможности использовать различные варианты организации хранилища данных (в том числе разные СУБД), определять количество и назначение серверов приложений, одновременно использовать клиенты различных типов. При определении оптимальной архитектуры для развертывания ИС на конкретном предприятии учитываются количество рабочих мест, с которых должен быть организован доступ к ИС, требования к их мобильности, характеристики нагруженности ИС (планируемое количество тех или иных операций за период времени), требования к производительности и надежности.

Повышение производительности, как правило, достигается за счет использования распределенной архитектуры серверов приложений, в том числе с формированием кластера серверов. В этом случае в системе присутствует один или несколько компонентов, отвечающих за распределение заданий между узлами кластера. Высокая надежность обеспечивается как за счет распределенной обработки данных (тогда выход из строя одного из узлов кластера может снизить производительность, но сохранит доступность функционала ИС), так и за счет резервирования данных, осуществляемого на уровне СУБД или средств виртуализации. Одним из основных показателей надежности является время восстановления доступности функционала ИС в случае сбоя, включая время восстановления данных.

Технологии виртуализации позволяют обеспечить изолированное размещение нескольких серверов в виртуальных машинах на одном физическом узле для повышения эффективности использования аппаратных ресурсов физического узла, а также значительно облегчают резервирование данных и настроенных конфигураций серверов. С

другой стороны, выход из строя аппаратного узла в этом случае приводит к недоступности всех серверов, развернутых на нем.

Для визуального представления системной архитектуры часто используют UML диаграммы: Deployment (размещения) и Component (компонентов). Информацию об их элементах и правилах построения можно получить по ссылке: http://book.uml3.ru/sec_1_5

Задания на лабораторную работу

Задание 1.

Проанализировав модель бизнес-процессов и дополнительные требования, определите архитектуру решения и опишите ее в отчете:

1. Количество автоматизированных рабочих мест и тип клиентского приложения для каждого АРМа. Состав дополнительного оборудования и ПО для каждого АРМа.
2. Тип хранилища данных (возможные варианты определяются конкретной платформой): файловое хранилище, СУБД (наименование, версия).
3. Количество, назначение и организация взаимодействия серверов приложений: один сервер или кластер (состав кластера).
4. Размещение компонентов системы по аппаратным узлам, в том числе с использованием технологий виртуализации. В случае использования технологий виртуализации выбор гипервизора.
5. Выбор операционных систем для серверов и АРМ.
6. Виды каналов связи (проводных, беспроводных, защищенных каналов поверх сетей общего пользования и др.), коммуникационное оборудование.
7. Другое оборудование и ПО, которое необходимо для соответствия требованиям, предъявляемым со стороны бизнес-процессов и со стороны технологической платформы.

Постройте схему, визуализирующую предлагаемую системную архитектуру с использованием диаграмм UML (размещения и компонентов). Можно использовать одну подробную диаграмму или построить обобщенную диаграмму размещения и затем на отдельных диаграммах компонентов раскрыть структуру сложных узлов.

Задание 2.

Определите характеристики аппаратных узлов (серверов, рабочих станций для АРМ и телекоммуникационного оборудования) исходя из требований

технологической платформы и выбранных операционных систем, средств виртуализации, СУБД или других средств организации хранилищ данных. При использовании технологий виртуализации учитывайте совместное размещение компонентов на аппаратных узлах.

Рассчитайте смету затрат на аппаратные и программные средства, отраженные в построенной в предыдущем задании системной архитектуре. В отчет включите таблицу с перечнем всех аппаратных и программных компонентов, включая стоимость конфигурации технологической платформы и их цен, полученных с сайтов поставщиков соответствующего оборудования и ПО. Учитывайте возможность использования имеющегося оборудования и ПО. При расчете не учитываются работы по внедрению системы. Только стоимость аппаратного обеспечения и ПО. Стоимость лицензий 1С:Предприятие можно узнать по ссылке: <http://1c.ru/rus/partners/pricelst.jsp>

Лабораторная работа выполняется группой из не более чем 4 студентов. Варианты остаются те же, что и в лабораторной работе №1. Результаты выполнения заданий представляются в виде отчета и доклада с презентацией. Отчет представляется в одном экземпляре в печатном виде и в электронном виде и должен содержать титульный лист с номером лабораторной работы, ФИО выполнявших ее студентов и описание полученных результатов в соответствии с пунктами задания. Отчет защищается одним из выполнявших лабораторную работу студентов в рамках доклада в сопровождении компьютерной презентации, на слайды которой выносятся основные результаты, отраженные в отчете.

Варианты выполнения задания:

Номер варианта задания	Номер варианта описания бизнес-процессов и дополнительных требований	Информационная система, проверяемая на соответствие требованиям бизнес-процесса
1	1	1С:Предприятие 8. Управление производственным предприятием
2	2	1С:Предприятие 8.2. Управление торговлей
3	3	1С:Предприятие 8.2. Управление небольшой фирмой
4	4	1С:Предприятие 8.2. Управление торговлей
5	5	1С:Предприятие 8. Управление производственным предприятием