

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**СТАВРОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ**

Кафедра информационных систем

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

«__» _____ 20__ г.

**Методическая разработка и указания к практическим занятиям
по дисциплине «Информационные системы управления предприятиями»
для студентов направления 09.03.02 – «ИСиТ»**

**Практическое занятие №4 «Построение архитектурной модели
Захмана»**

Рассмотрено УМК

«__» _____ 20__ г.

Протокол № ____

Председатель УМК

Ставрополь, 2021

Рецензент:

доктор технических наук, профессор Федоренко В.В.

Одобрено учебно-методической комиссией экономического факультета
Ставропольского государственного аграрного университета

Методические указания к лабораторным занятиям разработаны в соответствии с программой курса «Информационные системы управления предприятиями» и предназначены для студентов направления 09.03.02 – «Информационные системы и технологии»

Составитель:

к.т.н., доцент Рачков В.Е.

ОГЛАВЛЕНИЕ

| | | |
|----|---|----|
| 1. | Меры безопасности при работе на компьютере | 4 |
| 2. | Введение | 5 |
| 3. | Описание Архитектуры с помощью модели Захмана | 6 |
| 4. | Практическое занятие №4 | 16 |
| 5. | Список источников | 19 |

1. Меры безопасности при работе на компьютере

Конструкция компьютера обеспечивает электробезопасность для работающего на нем человека. Тем не менее, компьютер является электрическим устройством, работающим от сети переменного тока напряжением 220 В., а в мониторе напряжение, подаваемое на кинескоп, достигает нескольких десятков киловольт. Чтобы предотвратить возможность поражения электрическим током, возникновения пожара и выхода из строя самого компьютера при работе и техническом обслуживании компьютера необходимо соблюдать следующие меры предосторожности:

- сетевые розетки, от которых питается компьютер, должны соответствовать вилкам кабелей электропитания компьютера;
- запрещается использовать в качестве заземления водопроводные и газовые трубы, радиаторы и другие узлы парового отопления;
- запрещается во время работы компьютера отключать и подключать разъемы соединительных кабелей;
- запрещается снимать крышку системного блока и производить любые операции внутри корпуса до полного отключения системного блока от электропитания;
- запрещается разбирать монитор и пытаться самостоятельно устранять неисправности (опасные для жизни высокие напряжения на элементах схемы монитора сохраняются длительное время после отключения электропитания);
- запрещается закрывать вентиляционные отверстия на корпусе системного блока и монитора посторонними предметами во избежание перегрева элементов расположенных внутри этих устройств;
- повторное включение компьютера рекомендуется производить не ранее, чем через 20 секунд после выключения.

2 Введение

Практическое занятие предполагает отработку следующих вопросов:

1. Изучить процедуру описания Архитектуры с помощью модели Захмана.
2. Привить навыки описания Архитектуры конкретного предприятия, используя модель Захмана.

3. Описание Архитектуры с помощью модели Захмана

Значительный вклад в развитие концепции Архитектуры предприятия был сделан Дж. Захманом (John A. Zachman). С момента публикации «Модель Захмана для описания Архитектуры предприятия» она прошла определенную эволюцию в своем развитии и стала основой, на базе которой многие организации создавали свои собственные методики описания информационной инфраструктуры предприятия. С 1987 года, когда была предложена первая версия этой модели, расширенная впоследствии в работах 1992-96 гг., она была использована достаточно большим количеством крупных компаний, входящих в список 2000 крупнейших корпораций мира, такими, например, как General Motors, Bank of America и др. Модель Захмана также послужила основой для создания целого ряда других методик и моделей описания архитектуры предприятия, таких как Федеральная Архитектура США (FEAF - Federal Enterprise Architecture Framework), Методика описания архитектуры Open Group (TOGAF - The Open Group Architecture Framework), Методика описания архитектуры министерства обороны США (DoDAF - Department of Defence Architecture Framework). Отметим, что в данном случае в исторически сложившемся переводе названия на русский язык используется именно термин «модель», отражающий прежде всего четкую формальную структуру предложенной Захманом конструкции, хотя по глубине подхода и значимости, скорее, должен был быть применен перевод оригинала «framework» как «методики».

Модель Захмана основана на дисциплине классической архитектуры и обеспечивает общий словарь и набор перспектив, или структур (framework), для описания современных сложных корпоративных систем.

В своей работе Дж. Захман определил Архитектуру предприятия как «набор описательных представлений (моделей), которые применимы для описания Предприятия в соответствии с требованиями управленческого персонала (качество) и которые могут развиваться в течение определенного периода (динамичность)». Термин «архитектура» здесь не случаен, он подчеркивает существующую аналогию между внутренней структурой абстрактного объекта - предприятия и сложного искусственного объекта, такого как здание или орбитальная международная космическая станция (МКС).

Для удобства описания Захман предложил так называемую Модель архитектуры предприятия (Zachman Framework for Enterprise Architecture). Модель преследует две основные цели - с одной стороны, логически разбить все описание Архитектуры на отдельные разделы для упрощения их формирования и восприятия, с другой - обеспечить возможность рассмотрения целостной Архитектуры с выделенных точек зрения или соответствующих уровней абстракции.

В то время, когда были опубликованы работы Захмана, традиционным подходом при формировании описания системы являлось использование

концепции «жизненного цикла», включающего такие этапы, как планирование, анализ, проектирование, разработка, документирование, внедрение и промышленная эксплуатация. На каждом из этих этапов рассматриваются вопросы, связанные как с функциями системы, так и с данными. Захман предложил вместо традиционного подхода, связанного с рассмотрением отдельных аспектов работы системы как бы в различные моменты времени, использовать рассмотрение системы с различных перспектив.

Исторически модель Захмана впервые была создана именно для ИТ-систем. Этот подход в последующей работе 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.

Основная идея заключается в том, чтобы обеспечить возможность последовательного описания каждого отдельного аспекта системы в координации со всеми остальными. Для любой достаточно сложной системы общее число связей, условий и правил обычно превосходит возможности для одновременного рассмотрения. В то же время отдельные, в отрыве от других, рассмотрение каждого аспекта системы чаще всего приводит к неоптимальным решениям, как в плане производительности, так и стоимости реализации.

Собственно модель представляется в виде таблицы, имеющей пять строк и шесть столбцов, которая приведена на рисунке 2. Заметим, что в модели именно пять строк, просто отображенная на рисунке шестая строка соответствует уже не уровню описания архитектуры, а уровню работающей системы или предприятия в целом.

Перспективы (строки в таблице) могут, в частном случае, соответствовать различному уровню управления предприятием, если речь идет об Архитектуре предприятия или использования информационной системы.

Две верхние строки соответствуют наиболее общим представлениям и достаточно широко описывают существующее окружение, планы и цели. Если проводить аналогию со строительством, то эти уровни содержат сведения о местонахождении и назначении постройки («особняк» для отдыха в престижном коттеджном поселке в элитной зоне), а также диаграммы, планы и картинки, которые архитектор обсуждает с хозяином будущего дома. Следующий уровень «логической модели» уже является более конкретным, но все равно еще достаточно абстрактным. Это схемы, которые архитектор дома должен показывать подрядчикам.

Аналогично, в применении к деятельности предприятия верхняя строка «Контекст» соответствует уровню интересов высшего руководства и собрания акционеров. Второй уровень соответствует интересам бизнес-менеджеров и владельцев процессов. Третий уровень - тот, на котором бизнес-менеджеры, бизнес-аналитики и менеджеры, отвечающие за ИТ, должны работать вместе. Уровни с четвертого и далее описывают детали,

которые представляют интерес для ИТ-менеджеров, проектировщиков, разработчиков.

| | | Данные ЧТО | Функции КАК | Дислока- ция, сеть ГДЕ | Люди КТО | Время КОГДА | Мотивация ПОЧЕМУ | |
|-----------------------------|-------------------------|----------------------------------|----------------------------------|---------------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------|-----------------------------|-------------------------------------|
| Бизнес-руководители | Планировщик | Список важных понятий и объектов | Список основных бизнес-процессов | Территориальное расположение | Ключевые организации | Важнейшие события | Бизнес-цели и стратегии | Сфера действия (контекст) |
| | Владелец, менеджер | Концептуальная модель данных | Модель бизнес-процессов | Схема логистики | Модель потока работ (workflow) | Мастер-план реализации | Бизнес-план | Модель предприятия |
| ИТ-менеджеры и разработчики | Конструктор, архитектор | Логические модели данных | Архитектура приложений | Модель распределенной архитектуры | Архитектура интерфейса пользователя | Структура процессов | Роли и модели бизнес-правил | Модель системы |
| | Проектировщик | Физическая модель данных | Системный проект | Технологич. архитектура | Архитектура презентации | Структуры управления | Описания бизнес-правил | Технологическая (физическая) модель |
| | Разработчик | Описание структуры данных | Программный код | Сетевая архитектура | Архитектура безопасности | Определенные временных привязок | Реализация бизнес-логики | Детали реализации |
| | | Данные | Работающие программы | Сеть | Реальные люди, организации | Бизнес-события | Работающие бизнес-стратегии | Работающее предприятие |
| | | Данные | Функции, Процессы | Сеть, расположение систем | Люди, организации | Время, расписание | Мотивация | |

Рисунок 2 - Модель Захмана

На каждом из этих уровней участники, вообще говоря, рассматривают одни и те же категории вопросов, соответствующих столбцам в таблице, - только с различным уровнем абстракции и детализации. В содержание этих колонок входят:

- используемые данные (что?)
- процессы и функции (как?)
- места выполнения этих процессов (где?)
- организации и персоналии-участники (кто?)
- управляющие события (когда?)
- цели и ограничения, определяющие работу системы (зачем?)

Сам Захман в своем интервью он-лайнному журналу «Enterprise Architect Online» без ложной скромности сравнил свою модель с периодической таблицей элементов Менделеева и назвал ее «периодической таблицей описательных представлений предприятия или двумерной системой, схемой классификации». Это действительно ко многому обязывающее сравнение, но Захман привел следующие аргументы

в его пользу: «Вопросы что, как, где, кто, когда и зачем существуют тысячи лет. И они будут существовать еще тысячи лет. Требования к системам, процесс проектирования, производства или концептуальный, логический и физический уровень описания также существуют в течение тысяч лет и будут существовать еще тысячи лет. Логическая структура классификации, схема - неизменны».

В конце концов, как отмечает Захман, коммерческие предприятия и государственные организации должны понимать, что путь к эффективным информационным системам требует систематических подходов в проектировании (engineering).

Если вы, например, занимаетесь большими проектами, связанными с интеграцией государственных информационных систем, то «...назначить одного ответственного человека - это еще не решение проблемы. Никакого чуда просто так не произойдет. В какой-то момент вы поймете, что настоящий процесс проектирования должен быть реализован для того, чтобы интегрировать эти объекты». **Основные правила заполнения таблицы следующие:**

- каждая клетка таблицы независима от других, вместе они образуют функционально полное пространство для описания системы («базис»);
- порядок следования колонок несущественен;
- каждая клетка содержит соответствующее описание аспекта реализации системы в виде определенной модели или, возможно, простого описания (текстового документа);
- базовые модели для каждой из колонок являются уникальными;
- соответствующие модели в клетках каждого ряда в совокупности образуют полное описание системы с выбранной перспективы;
- заполнение клеток должно проводиться последовательно «сверху вниз», попытка пропуска одного из рядов является, скорее, «шаманством» (в том плане, что нельзя создать хорошо работающую систему, «перепрыгнув» определенные уровни ее описания на этапе проектирования).

Первая строка соответствует уровню планирования бизнеса в целом (бизнес-модель). На этом уровне вводятся достаточно общие основные понятия, определяющие бизнес - например, продукты и услуги, клиенты, расположение объектов бизнеса, а также формулируется бизнес-стратегия (колонка 6 - мотивация). Фактически, данная строка определяет контекст всех последующих строк.

Вторая строка (концептуальная модель) предназначена для определения в терминах бизнеса структуры организации, ключевых и вспомогательных бизнес-процессов.

Третий уровень (логическая модель) соответствует рассмотрению с точки зрения Системного Архитектора. Здесь бизнес-процессы описываются уже в терминах информационных систем, включая различные

типы данных, правила их преобразования и обработки для выполнения определенных на уровне 2 бизнес-функций.

На четвертом уровне - технологической или физической модели - осуществляется привязка данных и операций над ними к выбранным технологиям реализации. Например, здесь может быть определен выбор реляционной СУБД, или средств работы с неструктурированными данными, или объектно-ориентированной среды.

Пятый уровень соответствует детальной реализации системы, включая конкретные модели оборудования, топологию сети, производителя и версию СУБД, средства разработки и собственно готовый программный код. Многие из работ на данном уровне часто выполняются субподрядчиками.

Последний, шестой уровень описывает работающую систему. На этом уровне могут быть введены, в том числе, такие объекты, как инструкции для работы с системой, фактические базы данных, работа служб. Надо заметить, что в исходной работе Захмана содержание этого уровня не детализируется. При развитии модели, как будет показано ниже, отмечены возможности рассмотрения аспектов функционирования работающей системы с точки зрения, например, конечного пользователя или эксплуатирующих служб.

Рассмотрим теперь, как осуществляется последовательная детализация отдельных аспектов описания системы, для чего обратим внимание на различные колонки таблицы. Напомним, что порядок расположения колонок в таблице, вообще говоря, произволен.

Так, первая колонка отвечает на вопрос «**ЧТО?**» и определяет используемые в системе данные. На верхнем уровне достаточным будет простое перечисление основных объектов, используемых в бизнесе. На втором уровне данные объекты объединяются в семантическую модель высокого уровня и обычно описываются в виде диаграммы «сущности-связи» (E-R диаграммы) с отражением основных связей и наиболее существенных бизнес-ограничений. На третьем уровне эта модель приводится к нормализованной форме, определяются все атрибуты и ключи. Четвертый уровень представляет собой физическую модель данных в системе (в объектно-ориентированном подходе - иерархию классов). Следующий уровень содержит описание модели на языке управления данными для формирования таблиц, готовые библиотеки классов, табличные пространства СУБД. Наконец, последний уровень может описывать фактические наборы данных, в том числе такие характеристики, как журналы доступа, размеры реально занимаемого дискового пространства, статистику обращений и т.п. Конечно, можно отметить определенное несовершенство данной модели при использовании объектно-ориентированного подхода - фактически модель предписывает раздельное рассмотрение данных (свойств) и функций (методов) классов.

Колонка функций (ответ на вопрос «**КАК?**») предназначена для последовательной детализации описания того, как миссия предприятия

реализуется на уровне отдельных операций. В частности, на первом уровне достаточным будет простое перечисление бизнес-процессов. Второй уровень будет содержать модель бизнес-процессов, которая впоследствии детализируется в операции над данными и архитектуру приложений (уровень 3), методы классов (уровень 4), программный код (уровень 5) и, наконец, исполняемые модули. При этом, начиная с 4-го уровня, рассмотрение ведется уже не в рамках Предприятия в целом, а по отдельным подсистемам или приложениям.

Следующая колонка (вопрос «ГДЕ?») определяет пространственное распределение компонент системы и сетевую организацию. На уровне планирования бизнеса здесь достаточно определить расположение всех производственных объектов. На следующем уровне эти объекты объединяются в модель со связями, характеризующими взаимодействие между собой, - будь то обмен информацией или поставки товаров. На третьем уровне системной архитектуры осуществляется привязка компонент информационной системы к узлам сети. Четвертый уровень служит для определения физической реализации в терминах аппаратных платформ, системного программного обеспечения, а также средств промежуточного уровня (так называемое «middleware»), используемых для интеграции различных компонент информационной системы между собой. Типичным примером могут являться брокеры запросов или средства обмена сообщениями. На пятом уровне определяются используемые протоколы и спецификации каналов связи. Последний уровень описывает функционирование реализованной сети.

Колонка таблицы, отвечающая на вопрос «КТО?», определяет участников процесса. На уровне планирования бизнеса здесь представлен список подразделений предприятия и выполняемые ими функции. На следующем уровне приводится полная организационная диаграмма, а также могут быть определены общие требования к информационной безопасности. Далее последовательно определяются участники бизнес-процессов и их роли (в RUP используются диаграммы событий и описание вариантов использования), требования к интерфейсам пользователя и правила доступа к отдельным объектам, физическая их реализация на уровне кода или операторов определения доступа к таблицам в СУБД. Последний уровень описывает обученных пользователей системы.

Пятая колонка отвечает на вопрос «КОГДА?» и определяет временные характеристики бизнес-процессов и работы системы. Опять-таки детализация осуществляется сверху вниз, начиная от календарного плана (уровень 1) и основных параметров, характеризующих выполнение бизнес-процессов, - например, требование ко времени оформления сделки (уровень 2). На третьем уровне определяются события, вызывающие изменение состояния информационных объектов и инициацию операций над ними. На следующем уровне эти события транслируются в программные вызовы (триггеры) или передаваемые сообщения. Пятый уровень определяет

физическую реализацию обработки таких событий. Наконец, на 6-м уровне - фактическая история функционирования системы.

Последняя колонка («ПОЧЕМУ?» или «ЗАЧЕМ?») служит для определения мотивации и задает порядок перехода от задач бизнеса к требованиям и элементам информационных систем. Исходной точкой является бизнес-стратегия, которая затем последовательно транслируется в бизнес-план, затем в правила и ограничения для реализации бизнес-процессов, а на уровне 4 - в соответствующие приложения, необходимые для включения в состав информационных систем и, в дальнейшем, в их физическую реализацию.

Такая модель описания в целом полезна для идентификации возможных ограничений. Эти ограничения могут «распространяться» как от верхних уровней к нижним (например, указание руководства компании о выборе тех или иных средств, продуктов или принципов работы), так и в обратном направлении - например, возможности существующих технологий беспроводной связи в значительной степени определяют спектр предлагаемых услуг и организацию бизнес-процессов у провайдеров этих услуг.

Важным принципом предложенной модели является необходимость последовательного перехода при углублении детализации рассмотрения. Пропуск отдельных элементов, например, прямой переход от описания модели бизнес-процесса к физической реализации системы требует «привлечения магии» и почти всегда приводит к неудаче. На практике это часто случается при попытке разработки программы на основании только устного описания требований пользователя.

Основными характеристиками данной модели Захмана, как отмечено в, являются следующие:

- простота для понимания как техническими, так и нетехническими специалистами;
- целостность в отношении предприятия, то есть каждая проблема может быть соотнесена с предприятием в целом;
- поддержка обсуждений сложных вопросов с использованием относительно небольшого количества нетехнических понятий;
- возможность применения для планирования, позволяющего лучше принимать решения за счет того, что решение никогда не будет выноситься «в пустоту» (в отрыве от остальных аспектов деятельности предприятия);
- применимость для решения задач, то есть возможность работать с абстракциями и сущностями, выделяя и изолируя отдельные параметры системы без потери восприятия Предприятия как целого;
- нейтральность, то есть независимость от каких-либо инструментов; благодаря этому каждый инструмент и методология могут быть отображены на данную модель и могут явно показать, что они делают и чего они не делают.

Созданная модель архитектуры служила простым, но мощным инструментом по применению системного подхода для планирования работ по созданию и использованию информационных систем и их стыковки. Захман писал, что схема архитектуры позволяет концентрироваться на отдельных аспектах системы и в то же время не терять ощущения общего контекста или «холистической» перспективы (то есть, взгляда на предприятие в целом). Он подчеркивал, что именно потеря такой перспективы, в частности, разработка систем субподрядчиками, находящимися «вне контекста», уже около пятидесяти лет составляет причину появления неинтегрируемых и не поддерживающих предприятие должным образом систем, которые к тому же весьма дорого заменять.

Баланс между сущностью реализации отдельных ячеек и интегрированным взглядом на систему поддерживается моделью Захмана за счет того, что она:

- облегчает понимание и общение людей, имеющих разные роли в процессах создания, развития и использования системы;
- ясно определяет фокус внимания на (относительно) независимых параметрах для целей анализа;
- но в то же время обеспечивает поддержку контекстных взаимосвязей, важных для сохранения целостности системы.

Рассмотрим, как может использоваться подход, предложенный Захманом, на практике. Во-первых, данную модель удобно применять для классификации всей информации, описывающей предприятие и информационные системы этого предприятия, выявления «белых пятен» и координации работ. Во-вторых, данную модель можно использовать на метауровне - для сравнения различных реализаций создания архитектур предприятия. Наконец, она может являться удобным средством для использования в отдельных проектах. Например, в проекте по созданию корпоративного информационного портала необходимо определить элементы в строках 3-5 колонки 4 - соответственно, требования пользователей к представлению данных, интерфейсы и спецификацию по разграничению доступа с учетом существующих «унаследованных» компонент информационной системы. Эта существующая технологическая архитектура, в свою очередь, рассматривается в ячейке на пересечении четвертой строки и третьего столбца таблицы.

Нельзя, конечно, считать, что данная модель лишена недостатков. Один из них заключается в том, что при применении ее на практике возникают определенные трудности, связанные с отсутствием «встроенного механизма» распространения изменений между элементами таблицы. Действительно, предположим, что изменилась организация процесса поставок в компании (схема логистики). Это потребует отслеживания «вручную» всех взаимосвязей, проверки актуальности и внесения изменений в модели и другие артефакты во всех потенциально «затрагиваемых» ячейках.

Другим ограничением модели является отсутствие рассмотрения системы в динамике. Действительно, каждый элемент таблицы может содержать как описание существующего состояния («как есть»), так и целевого, а также всех промежуточных состояний. При этом сама модель не содержит средств для четкого разделения этих различных «временных срезов».

Тем не менее, существуют специализированные продукты, которые фактически основаны на модели Захмана и позволяют достаточно эффективно управлять созданием моделей и артефактов описания Архитектуры предприятия.

Соответствующее обобщение подхода Захмана было предложено в работах Е.Б. Зиндера. Основная идея заключается в обеспечении возможностей отражения постоянного развития предприятия (и его информационных систем) как непрерывной последовательности трансформаций.

Вместо традиционной двумерной таблицы было предложено ввести трехмерную схему, добавив к плоским схемам ось стратегического времени. На этой оси располагаются отрезки времени осуществления различных проектов и стадий развития информационных систем и всего предприятия.

Таким образом, была создана «объемная» схема Архитектуры предприятия или модель «3D-предприятие», которая строится в трех измерениях с учетом временного пространства.

При этом, по предложению автора данной работы, первые два измерения аналогичны тем, которые использовал Захман, но не совпадают с оригиналом полностью по содержанию и трактовке. Третья ось позволяет явно определять те изменения, которые происходили и будут происходить с предприятием, его существующими информационными системами, а также с различными проектами развития и трансформации.

Стоит отметить, что предложенный вариант развития исходного подхода Захмана не является единственно возможным. Существует большое количество модельных схем, которые в той или иной мере используют данный подход, хотя визуальное представление модели в целом может достаточно сильно отличаться. Одним из таких примеров может служить предложенная Институтом разработок архитектуры предприятия модель Extended Enterprise Architecture Framework (E2AF). Эта модель содержит 4 области рассмотрения (бизнес, информация, информационная система, технологическая инфраструктура) и следующие 6 уровней абстракции:

- контекстуальный (Зачем?)
- уровень взаимодействия (с Кем?)
- концептуальный (Что?)
- логический (Как?)
- физический (с помощью Чего?)

– трансформационный (Когда?)

Другой пример - это так называемая модель 4-доменной архитектуры (Four Domains architecture, FDA), в которой предлагается, в частности, провести как бы условное разбиение ячеек исходной модели Захмана на 2 компоненты - архитектуру описания (Architecture-in-Design) и архитектуру исполнения (Architecture-in-Operation). При этом первая компонента описывает ход, средства и артефакты процесса разработки Архитектуры предприятия, в то время как вторая предназначена для описания непосредственно бизнес-процессов и реализации ИТ-систем.

Практическое занятие №4
«Построение архитектурной модели Захмана»

Цель работы:

1. Изучить процедуру описания Архитектуры с помощью модели Захмана.
2. Привить навыки описания Архитектуры, используя модель Захмана.

Время: 2 часа.

Место проведения: Лаборатория информационных и мультимедиа технологий.

Обеспечение занятия:

1. Конспект - лекций по дисциплине.
2. ПЭВМ с установленной операционной системой Windows 10 и офисным пакетом.
3. Методические рекомендации к выполнению практического занятия.

Порядок проведения лабораторного занятия

1. Изучить процедуру описания Архитектуры с помощью модели Захмана (40 мин).

Используя материалы, представленные в п.3 методической разработки студенты изучают сущность и процедуру описания Архитектуры с помощью модели Захмана.

2. Формирование навыков описания Архитектуры, используя модель Захмана. (40 мин.).

В соответствии с вариантом индивидуального задания студенты описывают Архитектуру, используя последовательность, представленную в теоретической части методической разработки. Описание Архитектуры по осуществляется студентами в текстовом редакторе Word и размещается в личном кабинете студента.

3. Итогом работы является защита индивидуального задания студентом.

Индивидуальные задания по описанию Архитектуры предприятий

Вариант 1

ООО «Нейс-Юг»

Вариант 2

АВТОКЛАСС-ЮГ, автомобильная компания, ООО

Вариант 3

Агромаш, ООО

Вариант 4

Ростверк, ООО

Вариант 5

Слон, группа компаний

Вариант 6

Спец техника Юг, ООО

Вариант №7

Автозапчасти 26, ООО

Вариант №8

Гараж, автокомплекс

Вариант №9

За рулем 26, ИП

Вариант №10

Чайка, ООО

Вариант №11

АВРОРА-ЮГ, ООО

Вариант №12

Вэгос, спецтехника, ООО

Вариант №13

АгроПромКомплект, ПКК, ООО

Вариант №14

МЭТОС, ООО

Вариант №15

100 дорог, ООО «Сфера»

Вариант №16

СевКавЭлектроника, торговый центр

Вариант №17

Шесть банок-Юг

Вариант №18

ДАНавто

Вариант №19

Мобильная мойка

Вариант №20

Юг-ИнструментСервис

Вариант №21

Масленка, автокомплекс

Вариант №22

Daewoo, автосалон, ООО «КМ-Авто/Альфа Трейд Плюс»

Вариант №23

Italgas

Вариант №24

Автокрансервис, ООО

Вариант №25

Зеленая точка, интернет-провайдер

Вариант №26

Компьютерные коммуникационные системы, ООО

Вариант №27

Синтеграл, ООО

Вариант №28

Экспресс-Линк

Вариант №29

АСКОМ, удостоверяющий центр, ООО

Вариант №30

INDIGO, компьютерный центр

5 Список источников

1. Саак А.Э., Пахомов Е.В., Тюшняков В.Н. Информационные технологии управления. Учебник для вузов. – СПб.: Питер, 2009. – 318 с.
2. В. В. Трофимов Информационные системы и технологии в экономике и управлении Издательство: Юрайт, Серия: Основы наук, 2011 г., 528 стр., ил.
3. О. Н. Граничин, В. И. Кияев Информационные технологии в управлении, Издательство: Интернет-университет информационных технологий, Бином. Лаборатория знаний Серия: Основы информационных технологий, 2011 г. , 336 стр., ил.
4. Сайты предприятий и организаций.