

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ УДМУРТСКОЙ
РЕСПУБЛИКИ**

**Автономное профессиональное образовательное учреждение Удмуртской
Республики «Техникум радиоэлектроники и информационных
технологий имени Александра Васильевича Воскресенского»**

ПРАКТИЧЕСКИЕ РАБОТЫ

**ПМ.05 Адаптация конвергентных технологий и систем к
потребностям заказчика**

по специальности среднего профессионального образования

11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи

Ижевск, 2025

РАССМОТРЕНЫ
методическим объединением
профессионального цикла

Председатель методического
объединения профессионального цикла

Протокол № _____

_____ / _____

« ____ » _____ 20 ____ г.

Составитель: мастер производственного обучения Масалёв В.Г.

Практическое занятие №1
Тема: «Расчет шлюза доступа»

Цель: научиться рассчитывать параметры шлюза доступа

Задача: По указанным исходным данным рассчитать параметры каждого шлюза и их число, а также емкостные показатели подключения к транспортной сети

Исходные данные:

Для нечетных вариантов использование кодеков следующее:

Таблица 1. Поправочные коэффициенты

Вариант	K_{PSTN}	K_{ISDN}	K_{V5}	K_{PBX}	K_{SHM}
Нечетный	1,25	1,75	2	1,75	1,9

Для нечетных вариантов $n = 0,9$.

Параметр	Значение
N_{PSTN} (аб)	7000
N_{ISDN} (аб)	400
N_{sh} (аб)	150
I	8
N_{i_lan} (аб)	60
J	8
N_{j_v5} (аб)	30
M	9
N_{m_pbx} (аб)	100
L_{MEGACO} (байт)	150
N_{MEGACO} (сообщ)	10
L_{V5UA} (байт)	145
N_{V5UA} (сообщ)	10
L_{IUA} (байт)	155
N_{IUA} (сообщ)	10
L_{SH} (байт)	150

Таблица 2. Исходные данные

Параметр	Значение
N_{SH} (сообщ)	10
N_{I_E1}	10

Pch (выз/чнн)	2000
L (для зад. 2)	2
P_{megaco} (выз/чнн)	5500
L_{тхиа} (байт)	170
N_{тхиа} (сообщ)	10
P_{sig} (выз/чнн)	40000
P (выз/чнн)	0.25
N_{sip1}	10
N_{sip2}	5
N_{sip3}	5
N_{sip4}	10
N_{sip5}	15
X%	50
Y%	25

Практическое занятие №2

Тема «Агрегация и управление трафиком на стыке сетей доступа и транспортных сетей»

Цель: научиться составлять агрегацию маршрутов транспортных сетей

Задачи:

Для сети с IP адресом взять из колонки «Адрес назначения» (таблица 1) соответствующий вариант и маской взять из колонки «Маска» (таблица 1) соответствующий вариант выбрать все варианты, с совпадающей сетью назначения и:

1. Составить полную таблицу маршрутизации.
2. Составить таблицу маршрутизации с агрегированным маршрутом

Таблица №1.

Адрес назначения	Маска	Шлюз	Интерфейс
62.187.216.210	255.255.255.192	27.14.65.12	27.14.67.18
206.153.122.236	255.255.224.0	27.14.56.12	27.14.67.18
93.181.206.29	255.255.248.0	27.14.65.12	27.14.67.18
101.152.203.230	255.255.240.0	27.14.56.12	27.14.67.18
130.48.71.176	255.255.0.0	27.14.65.12	27.14.67.18

147.69.195.213	255.255.224.0	27.14.65.12	27.14.67.18
130.48.15.224	255.255.240.0	27.14.65.12	27.14.67.18
220.139.116.49	255.255.254.0	27.14.65.12	27.14.67.18
139.117.218.24	255.255.255.0	27.14.65.12	27.14.67.18
37.137.199.212	255.255.254.0	27.14.65.12	27.14.67.18
246.144.17.21	255.255.224.0	27.14.65.12	27.14.67.18
51.145.191.63	255.255.240.0	27.14.65.12	27.14.67.18
220.139.118.86	255.255.252.0	27.14.65.12	27.14.67.18
246.144.221.21	255.255.0.0	27.14.56.12	27.14.67.18
205.157.67.235	255.255.192.0	27.14.56.12	27.14.67.18
212.171.33.192	255.255.255.224	27.14.65.12	27.14.67.18
243.190.217.163	255.255.252.0	27.14.65.12	27.14.67.18
139.117.220.123	255.255.255.0	27.14.65.12	27.14.67.18
147.69.196.225	255.255.192.0	27.14.56.12	27.14.67.18
239.173.213.64	255.255.255.128	27.14.65.12	27.14.67.18
101.152.190.52	255.255.240.0	27.14.65.12	27.14.67.18
224.128.192.7	255.255.255.192	27.14.65.12	27.14.67.18
147.69.189.59	255.255.192.0	27.14.65.12	27.14.67.18
198.131.73.123	255.255.255.128	27.14.65.12	27.14.67.18
101.152.194.29	255.255.240.0	27.14.65.12	27.14.67.18
240.181.214.159	255.255.192.0	27.14.56.12	27.14.67.18
239.173.211.45	255.255.255.0	27.14.65.12	27.14.67.18
153.122.206.117	255.255.240.0	27.14.56.12	27.14.67.18
206.153.115.186	255.255.224.0	27.14.65.12	27.14.67.18
243.190.216.13	255.255.255.0	27.14.65.12	27.14.67.18
177.95.220.38	255.255.248.0	27.14.65.12	27.14.67.18
240.181.191.196	255.255.192.0	27.14.65.12	27.14.67.18
212.171.33.200	255.255.255.192	27.14.65.12	27.14.67.18
130.48.193.223	255.255.0.0	27.14.56.12	27.14.67.18

239.173.213.245	255.255.255.0	27.14.65.12	27.14.67.18
153.122.195.84	255.255.252.0	27.14.65.12	27.14.67.18
205.157.61.237	255.255.192.0	27.14.65.12	27.14.67.18
245.139.216.17	255.255.224.0	27.14.65.12	27.14.67.18
198.131.73.165	255.255.255.128	27.14.65.12	27.14.67.18
243.190.215.195	255.255.252.0	27.14.65.12	27.14.67.18
122.153.128.163	255.255.240.0	27.14.65.12	27.14.67.18
205.157.83.116	255.255.192.0	27.14.65.12	27.14.67.18
181.93.212.194	255.255.252.0	27.14.65.12	27.14.67.18
93.181.210.162	255.255.252.0	27.14.65.12	27.14.67.18
243.190.218.163	255.255.252.0	27.14.56.12	27.14.67.18
153.122.200.139	255.255.240.0	27.14.65.12	27.14.67.18
198.131.73.220	255.255.255.128	27.14.56.12	27.14.67.18
224.128.192.16	255.255.255.128	27.14.65.12	27.14.67.18
240.181.206.41	255.255.192.0	27.14.65.12	27.14.67.18
206.153.94.98	255.255.224.0	27.14.65.12	27.14.67.18
122.153.206.227	255.255.128.0	27.14.56.12	27.14.67.18
177.95.223.241	255.255.248.0	27.14.56.12	27.14.67.18
177.95.214.173	255.255.248.0	27.14.65.12	27.14.67.18
238.171.127.162	255.255.128.0	27.14.65.12	27.14.67.18
153.122.191.94	255.255.240.0	27.14.65.12	27.14.67.18
245.139.220.125	255.255.224.0	27.14.56.12	27.14.67.18
37.137.200.59	255.255.255.192	27.14.65.12	27.14.67.18
223.177.94.64	255.255.255.128	27.14.65.12	27.14.67.18
51.145.193.164	255.255.248.0	27.14.65.12	27.14.67.18
177.95.217.159	255.255.254.0	27.14.65.12	27.14.67.18
245.139.188.116	255.255.224.0	27.14.65.12	27.14.67.18
62.187.216.191	255.255.255.192	27.14.65.12	27.14.67.18
223.177.93.97	255.255.254.0	27.14.65.12	27.14.67.18

238.171.130.159	255.255.128.0	27.14.65.12	27.14.67.18
93.181.209.198	255.255.248.0	27.14.65.12	27.14.67.18
224.128.191.64	255.255.255.128	27.14.65.12	27.14.67.18
220.139.120.165	255.255.252.0	27.14.65.12	27.14.67.18
238.171.128.114	255.255.255.128	27.14.65.12	27.14.67.18
224.128.192.99	255.255.255.128	27.14.56.12	27.14.67.18
240.181.199.32	255.255.240.0	27.14.65.12	27.14.67.18
101.152.192.234	255.255.254.0	27.14.65.12	27.14.67.18
212.171.33.191	255.255.255.192	27.14.65.12	27.14.67.18
147.69.193.164	255.255.192.0	27.14.65.12	27.14.67.18
223.177.95.223	255.255.254.0	27.14.56.12	27.14.67.18
122.153.126.141	255.255.128.0	27.14.65.12	27.14.67.18
181.93.214.137	255.255.254.0	27.14.65.12	27.14.67.18
239.173.213.37	255.255.255.0	27.14.56.12	27.14.67.18
238.171.212.31	255.255.128.0	27.14.56.12	27.14.67.18
37.137.200.229	255.255.254.0	27.14.56.12	27.14.67.18
246.140.225.35	255.255.0.0	27.14.65.12	27.14.67.18
130.46.129.13	255.255.0.0	27.14.65.12	27.14.67.18
205.157.67.39	255.255.248.0	27.14.65.12	27.14.67.18
139.117.220.116	255.255.255.128	27.14.65.12	27.14.67.18
62.187.216.193	255.255.255.224	27.14.65.12	27.14.67.18
245.139.197.77	255.255.240.0	27.14.65.12	27.14.67.18
139.117.220.241	255.255.255.0	27.14.56.12	27.14.67.18
62.187.216.195	255.255.255.192	27.14.56.12	27.14.67.18
212.171.33.237	255.255.255.192	27.14.56.12	27.14.67.18
223.177.94.124	255.255.254.0	27.14.65.12	27.14.67.18
93.181.214.245	255.255.248.0	27.14.56.12	27.14.67.18
220.139.116.84	255.255.252.0	27.14.56.12	27.14.67.18
122.153.131.202	255.255.128.0	27.14.65.12	27.14.67.18

246.144.232.74	255.255.0.0	27.14.65.12	27.14.67.18
198.131.73.184	255.255.255.192	27.14.65.12	27.14.67.18
206.153.97.16	255.255.252.0	27.14.65.12	27.14.67.18
51.145.196.97	255.255.240.0	27.14.65.12	27.14.67.18
37.137.201.52	255.255.254.0	27.14.65.12	27.14.67.18
181.93.211.98	255.255.252.0	27.14.65.12	27.14.67.18
51.145.192.134	255.255.240.0	27.14.56.12	27.14.67.18
181.93.214.59	255.255.252.0	27.14.56.12	27.14.67.18

Практическое занятие №3

Тема «Комплексные решения по внедрению новых широкополосных услуг»

Цель: изучить методы внедрения услуг широкополосного доступа

Задачи: составить сравнительную таблицу

Услуга ШПД	ADSL	FTTx	GPON

Практическое занятие №4

Тема «Расчет оборудования гибкого коммутатора»

Цель: изучить методы расчета оборудования гибкого коммутатора

Задачи: Определить требуемую производительность оборудования гибкого коммутатора.

Производительность

Интенсивность потока поступающих вызовов определяется интенсивностью потока вызовов, приходящейся на один магистральный канал 64 кбит/с линии E1, а также числом E1, используемых для подключения станции к транспортному шлюзу.

Введем следующие обозначения:

- $P_{CH} - i$ интенсивность потока вызовов, обслуживаемых одним магистральным каналом 64 кбит/с;
- $P_{I_{GW}} - i$ интенсивность потока вызовов, обслуживаемых транспортным шлюзом;
- L – число транспортных шлюзов, обслуживаемых гибким коммутатором.

Рассчитаем интенсивность потока вызовов, поступающих на транспортный шлюз l:

$$P_{I_{GW}} = N_{I_{E1}} * 30 * P_{CH}$$

$$P_{I_{GW}} = 10 * 30 * 2000 = 600000 \text{ выз/чнн}$$

Следовательно, интенсивность потока вызовов, поступающих на гибкий коммутатор:

$$P_{SX} = \sum_{l=1}^L P_{I_{GW}}$$

Так как по исходным данным задано количество шлюзов L=2:

$$P_{SX} = \sum_{l=1}^2 P_{I_{GW}} = 2 * P_{I_{GW}} = 1200000 \text{ выз/чнн}$$

Параметры интерфейса подключения к пакетной сети определяются, исходя из интенсивности обмена сигнальными сообщениями в процессе обслуживания вызовов.

При использовании гибкого коммутатора для организации распределенного транзитного коммутатора сообщения сигнализации ОКС7 поступают на Softswitch в формате сообщений протокола M2UA или M3UA, в зависимости от реализации.

Введем следующие обозначения:

- L_{MXUA} – средняя длина сообщения (в байтах) протокола MxUA;
- N_{MXUA} – среднее количество сообщений протокола MxUA при обслуживании вызова;
- средняя длина сообщения (в байтах) протокола MEGACO, используемого для управления транспортным шлюзом;
- среднее количество сообщений протокола MEGACO при обслуживании вызова;
- P_{SIG} – интенсивность потока вызовов, обслуживаемых сигнальным шлюзом.

Транспортный ресурс Softswitch, необходимый для обмена сообщениями протокола MxUA, составит:

$$V_{SX_{MXUA}} = \frac{k_{sig} * L_{MXUA} * N_{MXUA} * P_{SX}}{450}$$

$$V_{SX_{MXUA}} = \frac{5 * 170 * 10 * 1200000}{450} = 22666666 \text{ бум/с}$$

Аналогично, транспортный ресурс гибкого коммутатора, необходимый для передачи сообщений протокола MGCP, составляет:

$$V_{SX_{MEGACO}} = \frac{k_{sig} * L_{MEGACO} * N_{MEGACO} * P_{SX}}{450}$$

$$V_{SX_{MEGACO}} = 5 * 150 * 10 * 1200000 / 450 = 20000000 \text{ бум/с}$$

Суммарный минимальный полезный транспортный ресурс Softswitch, требуемый для обслуживания вызовов в структуре транзитного коммутатора, составляет:

$$V_{SX} = V_{SX_{MXUA}} + V_{SX_{MEGACO}}$$

$$V_{SX} = 22666666 + 20000000 = 42666666 \text{ бум/с}$$

Учитывая среднюю длину и количество сообщений протокола MxUA, необходимых для обслуживания одного вызова, вычислим транспортный ресурс для подключения сигнальных шлюзов к пакетной сети:

$$V_{SIG} = \frac{k_{sig} * L_{MXUA} * N_{MXUA} * P_{SIG}}{450}$$

$$V_{SIG} = \frac{5 * 170 * 10 * 40000}{450} = 755555 \text{ бум/с}$$

*Исходные данные для задач формирует преподаватель

Практическое занятие №5

Тема «Передача информации в транспортных сетях»

Цель работы:

1. Изучить принципы синхронного объединения цифровых потоков

Задания:

- 1 Выполнить расчет числа синхронных транспортных модулей разного уровня иерархии по данным, приведенным в таблице 1.
- 2 Объяснить принцип формирования STM-1 на основе компонентных потоков в соответствии с данными в таблице 2
- 3 Составить структурную схему формирования STM-1 из цифрового потока, заданного в таблице 2

Исходные данные:

Таблица 1 – Исходные данные для расчета числа STM-х

Вариант	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

Число каналов $N_{тч}$	13500	14200	11550	18000	16500	13300	15000	17500	15000	22900
------------------------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

Таблица 2 – Исходные данные для формирования STM-1

Исходные данные	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Компонентный поток	E1	E3	E4	E1	E3	E4	E1	E3	E4	E1

Содержание отчета:

1. Тема и цель работы
2. Структурная схема формирования STM-1 стандарта G.709
3. Формулы и результаты расчета числа синхронных транспортных модулей разного уровня иерархии
4. Проставить на структурной схеме формирования STM-1 для заданного цифрового потока всех байт
5. Ответы на контрольные вопросы

Контрольные вопросы:

1. Пояснить трехуровневую иерархию построения сети СЦИ
2. Какие виды преобразований цифровых сигналов в СЦИ?
3. Пояснить процесс размещения нагрузки в СЦИ
4. Пояснить процесс выравнивания скоростей в СЦИ
5. Пояснить процесс мультиплексирования цифровых сигналов в СЦИ
6. Пояснить формулы преобразования цифровых сигналов в СЦИ
7. Формулы и расчет формирования контейнера, виртуального контейнера, трибного блока, группы трибных блоков и административного блока

Практическое занятие №6

Тема «Расчет оборудования шлюзов»

Цель: изучить методы расчета оборудования гибкого коммутатора

Задачи:

- Определить число шлюзов
- Определить транспортный ресурс подключения транкинговых

шлюзов к пакетной сети и емкостных показателей подключения

Введем следующие обозначения:

- $N_{I_{E1}}$ – число потоков E1 от АТС ТфОП, подключенных к транспортному шлюзу I;
- Y_{E1} – удельная нагрузка одного канала 64 кбит/с в составе E1;
- $Y_{I_{GW}}$ – общая нагрузка, поступающая на транспортный шлюз от АТС ТфОП;
- L – количество транспортных шлюзов, в данном варианте задано равным двум.

Рассчитаем удельную нагрузку, поступающую на транспортный шлюз от АТС ТфОП:

$$Y_{I_{GW}} = N_{I_{E1}} * 30 * y_{E1}$$

$$Y_{I_{GW}} = 10 * 30 * 0.8 = 240 \text{ Эрл}$$

Значение удельной нагрузки при расчетах примем равным 0,8 Эрл, так как такая нагрузка считается допустимой для соединительных линий.

Расчет необходимого транспортного ресурса для передачи пользовательской нагрузки будет аналогичным тому расчету, который был приведен в разделе «Проектирование распределенного абонентского концентратора».

Для кодека G. 711:

$$Y_{GW} = 240 * 0.2 = 48 \text{ Эрл}$$

Для кодека G. 723.1 I/r:

Для кодека G. 723.1 h/r:

$$Y_{GW} = 240 * 0.3 = 72 \text{ Эрл}$$

Для кодека G. 729:

Пользуясь калькулятором Эрланга, определим число соединений, необходимое для обслуживания нагрузки, обрабатываемой кодеком определенного типа (x), с условием что ρ (вероятность потери вызовов) = 0,25:

Для кодека G.711:

$$X = 39$$

Для кодека G.723 1/r:

Для кодека G.723 h/r:

$$X = 57$$

Для кодека G.729:

Таким образом, транспортный поток на выходе кодека G.711:

$$V_{C(G.711)} = 39 * 107.2 = 4180.8 \text{ кбит/с}$$

Транспортный поток на выходе кодека G.723 1/r:

$$V_{C(G.7231/r)} = 39 * 23.68 = 923.52 \text{ кбит/с}$$

Транспортный поток на выходе кодека G.723 h/r:

$$V_{C(G.723h/r)} = 57 * 17.225 = 981.825 \text{ кбит/с}$$

Транспортный поток на выходе кодека G.729:

$$V_{C(G.729)} = 57 * 51.2 = 2918.4 \text{ кбит/с}$$

Тогда транспортный поток на выходе транспортного шлюза:

$$V_{GW} = 4180.8 + 923.52 + 981.825 + 2918.4 = 9004.5 \text{ кбит/с}$$

По заданию, количество транспортных шлюзов $L = 2$.

$$V = 2 * 9004.5 = 18009 \text{ кбит/с}$$

Рассчитаем общую требуемую пропускную способность канала:

$$\tau = \frac{V}{\rho}$$

$$\tau = \frac{18009}{0.995} = 18097 \frac{\text{кбит}}{\text{с}}$$

Рассчитаем транспортный ресурс, необходимый для передачи сообщений протокола MEGACO:

$$V_{MEGACO} = \frac{k_{sig} * L_{MEGACO} * N_{MEGACO} * P_{MEGACO}}{450}, \text{ где}$$

P_{MEGACO} – интенсивность поступления сообщений протокола MEGACO на шлюз в ЧНН.

$$V_{MEGACO} = \frac{5 * 150 * 10 * 5500}{450} = 91666 \text{ бит/с}$$

Таким образом, общий транспортный ресурс MGW может быть равен:

$$V_{GW} = \tau + V_{MEGACO}$$

$$V_{GW} = (18097 * 1000) + 91666 = 18188666 \text{ бит/с}$$

*Исходные данные для задач формирует преподаватель

Практическое занятие №7

Тема «Модернизация системы управления вызовами при переходе к NGN»

Цель: изучить основные сценарии перехода к NGN

Задачи: оформить презентационный материал на темы:

1. Модернизация ТФОП (телефонная сеть общего пользования)
2. Эволюция ГТС(городская телефонная сеть)
3. Эволюция СТС(сельская телефонная сеть)

Практическое занятие №8

Тема «Расчет необходимого транспортного ресурса для обеспечения сигнального обмена с функцией S-CSCF»

Цель: научиться рассчитывать транспортные ресурсы для обеспечения сигнального обмена с функцией S-CSCF

Задача: Определить транспортный ресурс функции S-CSCF, необходимый для обслуживания вызовов, учитывая только обмен сообщениями SIP.

Введем следующие обозначения:

- Среднее число SIP сообщений при обслуживании одного вызова:
 - N_{sip1} между SS и S-CSCF
 - N_{sip2} между MRF и S-CSCF
 - N_{sip3} между AS и S-CSCF
 - N_{sip4} между I-CSCF и S-CSCF
- L_{sip} средняя длина сообщения SIP в байтах
- Значение параметра L_{sip} совпадает со значением параметра L_{sh}
- $X\%$ процент вызовов, при обслуживании которых требуется обращение к серверу MRF
- $Y\%$ процент вызовов, при обслуживании которых требуется обращение к серверам приложений AS
- $V_{ss-s-cscf}$ транспортный ресурс между MGCF и S-CSCF, который требуется для обмена сообщениями по протоколу SIP во время обслуживания вызовов
- $V_{as-s-cscf}$ транспортный ресурс между серверами приложений AS и S-CSCF, который требуется для обмена сообщениями по протоколу SIP во время обслуживания вызовов
- $V_{mrf-s-cscf}$ транспортный ресурс между MRF и S-CSCF, который требуется для обмена сообщениями по протоколу SIP во время обслуживания вызовов
- $V_{i-cscf-s-cscf}$ транспортный ресурс между I-CSCF и S-CSCF, который требуется для обмена сообщениями по протоколу SIP во время обслуживания вызовов
- V_{s-cscf} общий транспортный ресурс S-CSCF, который требуется для обмена сообщениями по протоколу SIP во время обслуживания вызовов

Транспортный ресурс, необходимый для организации взаимодействия между S-CSCF и Softswitch:

$$V_{ss-s-cscf} = \frac{k_{sig} (L_{sip} * N_{sip1} * P_{sx})}{450}$$

$$V_{ss-s-cscf} = \frac{5 * (150 * 10 * 1200000)}{450} = 20000000 \text{ бум/с}$$

Транспортный ресурс, необходимый для организации взаимодействия между S-CSCF и серверами приложений (AS):

$$V_{as-s-cscf} = \frac{k_{sig} (L_{sip} * N_{sip2} * P_{sx} * X\%)}{450}$$

$$V_{as-s-cscf} = \frac{5 * (150 * 5 * 1200000 * 0.5)}{450} = 5000000 \text{ бум/с}$$

Транспортный ресурс, необходимый для организации взаимодействия между S-CSCF и MRF:

$$V_{mrf-s-cscf} = \frac{k_{sig} (L_{sip} * N_{sip3} * P_{sx} * Y\%)}{450}$$

$$V_{mrf-s-cscf} = \frac{5 * (150 * 5 * 1200000 * 0.25)}{450} = 2500000 \text{ бум/с}$$

Транспортный ресурс, необходимый для организации взаимодействия между S-CSCF и I-CSCF:

$$V_{i-cscf-s-cscf} = \frac{k_{sig} (L_{sip} * N_{sip4} * P_{sx})}{450}$$

$$V_{i-cscf-s-cscf} = \frac{5 * 150 * 10 * 1200000}{450} = 20000000 \text{ бум/c}$$

Тогда общий транспортный ресурс:

$$V_{s-cscf} = V_{mrf-s-cscf} + V_{i-cscf-s-cscf} + V_{as-s-cscf} + V_{ss-s-cscf}$$

$$V_{s-cscf} = 2500000 + 20000000 + 5000000 + 20000000 = 47500000 \text{ бум/c}$$

* Исходные данные для задач формирует преподаватель

Практическое занятие №9

Тема «Расчет необходимого транспортного ресурса для обеспечения сигнального обмена с функцией I-CSCF»

Цель: научиться рассчитывать транспортные ресурсы для обеспечения сигнального обмена с функцией I-CSCF

Определить транспортный ресурс на I-CSCF для обеспечения сигнального обмена по SIP, необходимого для обслуживания вызовов.

Данные для проектирования:

- I-CSCF связан SIP-соединением только с Softswitch (MGCF) и S-CSCF
- Число SIP-сообщений при обслуживании одного вызова:
 - между I-CSCF и S-CSCF
 - N_{sip5} между SSW и I-CSCF
- средняя длина сообщения SIP в байтах

Введем следующие обозначения:

- V_{i-cscf} общий транспортный ресурс I-CSCF, который требуется для обмена сообщениями по протоколу SIP во время обслуживания вызовов
- $V_{ss-i-cscf}$ транспортный ресурс между SoftSwitch и I-CSCF, который требуется для обмена сообщениями по протоколу SIP во время обслуживания вызовов

Транспортный ресурс между Softswitch и I-CSCF (рисунок 5), который требуется для обмена сообщениями по протоколу SIP во время обслуживания вызовов:

$$V_{ss-i-cscf} = \frac{k_{sig} (L_{sh} * N_{sip5} * P_{sx})}{450}$$

$$V_{ss-i-cscf} = \frac{5 * (150 * 15 * 1200000)}{450} = 30000000 \text{ бум/c}$$

Общий транспортный ресурс:

$$V_{i-cscf} = V_{i-cscf-s-cscf} + V_{ss-i-cscf}$$

$$V_{i-cscf} = 20000000 + 30000000 = 50000000 \text{ бум/c}$$

* Исходные данные для задач формирует преподаватель

Практическое занятие №10

Тема «Тарификация услуг. Построение сетей биллинга»

Цель: изучить методы построения биллинговых сетей

Задачи: оформить презентационный материал на тему «Расчеты за услуги связи с использованием биллинга»

Практическое занятие №11

Тема «Идентификация терминала и пользователя»

Цель: применение на практике теоретических знаний по ограничению доступа случайных и незаконных пользователей к ресурсам компьютерной системы.

Оборудование, приборы, аппаратура, материалы: персональный компьютер, MS Visual Studio

Краткие теоретические сведения:

Системы идентификации и аутентификации пользователей применяются для ограничения доступа случайных и незаконных пользователей к ресурсам компьютерной системы. Общий алгоритм работы таких систем заключается в том, чтобы получить от пользователя информацию, удостоверяющую его личность, проверить ее подлинность и затем предоставить (или не предоставить) этому пользователю возможность работы с системой.

При построении этих систем возникает проблема выбора информации, на основе которой осуществляются процедуры идентификации и аутентификации пользователя. Можно выделить следующие типы:

- секретная информация, которой обладает пользователь (пароль, секретный ключ, персональный идентификатор и т.п.); пользователь должен запомнить эту информацию или же для нее могут быть применены специальные средства хранения;
- физиологические параметры человека (отпечатки пальцев, рисунок радужной оболочки глаза и т.п.) или особенности поведения (особенности работы на клавиатуре и т.п.).

Задание:

Создать программу, которая должна иметь систему идентификации и аутентификации пользователей и иметь возможность смены пароля.

Для усиления защиты необходимо предусмотреть ограничения на ввод неправильного пароля до 3-х раз.

Содержание отчета: готовую (откомпилированную) программу, выполненную с учетом всех заданий, и исходники необходимо сдать преподавателю.

Практическое занятие №12

Тема «Разработка сценария реализации мобильности и области мобильности пользователя.

ЦЕЛЬ РАБОТЫ: изучить основы разработки, сценарии внедрения программного продукта для рабочего места.

ОБОРУДОВАНИЕ: ПК, MS Word, MS Visio

КРАТКАЯ ТЕОРИЯ И МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ:

Бизнес-цель - это описание фактора, побуждающего к выполнению проекта. Ее формирование производится на стратегическом уровне, то есть бизнес-цель выступает в качестве связующего звена между глобальными задачами, стоящими перед организациями, и планируемым к реализации проектом. При отходе от стратегического видения происходит смещение бизнес-цели в сторону тактических и даже операционных задач, на уровне которых целью проекта видится "просто выдать продукт", а не достичь какой-либо тактической цели, поддерживающей стратегические цели организации. Этого нельзя допускать: бизнес-цель проекта должна всегда носить тактический или стратегический характер, но в то же время быть предельно точной и ясной. Так, например, бизнес-целью проекта по приобретению и установке нового производственного оборудования является не покупка и установка оборудования, а устранение узкого места в производственном процессе и обеспечение надлежащих объемов выпуска, гарантирующих удовлетворение спроса и завоевание определенной доли рынка. Аналогично, проект внедрения

информационной системы имеет своей бизнес-целью не разворачивание технических средств, а создание информационно-технологического фундамента для поддержки принятия руководством компании своевременных управленческих решений, направленных на обеспечение ее развития и роста.

Устав проекта - это инструмент, который формально авторизует проект и является звеном, соединяющим предстоящий проект с текущей работой организации. Данный документ обычно отражает ситуацию со стороны организации-заказчика, выпускается руководителем, внешним по отношению к проекту, и назначает менеджера проекта, наделяя его полномочиями на использование в проекте ресурсов организации. Это особенно актуально в функционально-ориентированных и матричных организациях, т.е. в тех компаниях, где менеджеры не имеют непосредственной власти над членами проектной команды и другими ресурсами, но несут ответственность за выполнение проекта. Для того чтобы устав имел силу в подобной ситуации, издающий его руководитель, или спонсор проекта, должен находиться на том уровне, который подразумевает наличие контроля над ресурсами. Часто датой начала проекта считается день, следующий за подписанием устава. Играя роль документа, формально авторизирующего задачу, устав включает в свой состав базовые требования и основные ожидания заинтересованных сторон. Этот документ выполняет несколько функций, среди них важно отметить:

- функцию постановки задачи;
- функцию согласования;
- авторизационную функцию;
- функцию повышения дисциплины;
- консолидационную функцию;
- интеграционную функцию.

Разработка устава проекта начинается после издания приказа о запуске.

Распорядительная часть документа формально фиксирует дату старта проектной реализации, в ней вводится его полное и краткое название, назначаются куратор, руководитель (PM), ответственные лица за ключевые блоки. Структурная схема устава приводится далее. Он разрабатывается итерационно и может иметь несколько редакций, постепенно уточняющих основные положения, которые включают следующие аспекты.

1. Обоснование выполнения уникальной задачи развития.
2. Цели, задачи и результаты.
3. Имя и фамилию PM, границы его ответственности и полномочия.
4. Определение и структуру продукта.
5. Интересы и ожидания участников.
6. Критерии успеха.
7. Принципы организации и управления проектом

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ ИС

ПРИМЕР:

В качестве предметной области выбрана тема «Отдел кадров. Учет персонала».

1. Этап разработки раздела «Общие сведения»:

Полное наименование ИС: «Отдел кадров. Учет персонала».

Шифр темы: 00001.

Предприятие-разработчик системы: Лаборатория баз данных “БД”, ул. 50 лет Октября,

86, тел. 32-12-02.

Предприятие-заказчик системы: ООО «ЛюксАвто».

Система создается на основании технического задания (ТЗ). ТЗ на АС является основным документом, определяющим требования и порядок создания

автоматизированной системы, в соответствии с которым проводится разработка АС и ее приемка при вводе в действие. Кроме того, при создании системы используются ГОСТ 34.602-89 «Техническое задание на создание автоматизированной системы».

Плановый срок начала работ: 01.04.2024.

Плановый срок окончания работ: 31.05.2024.

Автоматизируемая система создается на коммерческой основе.

Порядок оформления и предъявления заказчику результатов работы по созданию системы определяется после получения начальной версии продукта, в которой должны быть реализованы все основные функции, определенные в ТЗ и утвержденные заказчиком.

2. Этап разработки раздела «Назначение и цели создания системы»:

Вид автоматизируемой деятельности: учет персонала в отделе кадров.

Перечень автоматизируемых процессов: учет сведений о сотрудниках, формирование и ведение личных карточек сотрудников, формирование приказов и отчетов.

Наименование и значение показателей, которые будут достигнуты в результате внедрения БД: уменьшение затрат рабочего времени на ввод, редактирование и поиск данных о сотрудниках предприятия, формирование личных карточек, приказов и отчетов, уменьшение бумажного документооборота.

3. Этап разработки раздела «Характеристики объекта автоматизации»

Краткие сведения о предприятии.

Отдел кадров, деятельность которого планируется автоматизировать, занимается учетом сотрудников фирмы «ЛюксАвто». Важнейшим звеном в данной деятельности являются специалисты по работе с персоналом. В зависимости от того, насколько автоматизирована их работа, можно судить об эффективности работы отдела кадров и всего предприятия в целом. Каждый день отдел кадров осуществляет операции по работе с персоналом.

Сотрудник лично заполняет данные о себе. После этого специалист по работе с персоналом принимает эти данные и вносит их в базу данных. Непосредственно из базы

данных берутся необходимые данные для заполнения личной карточки сотрудника, формирования приказов и отчетов.

Организационная структура.

Организационная структура предприятия показана на рисунке 1.

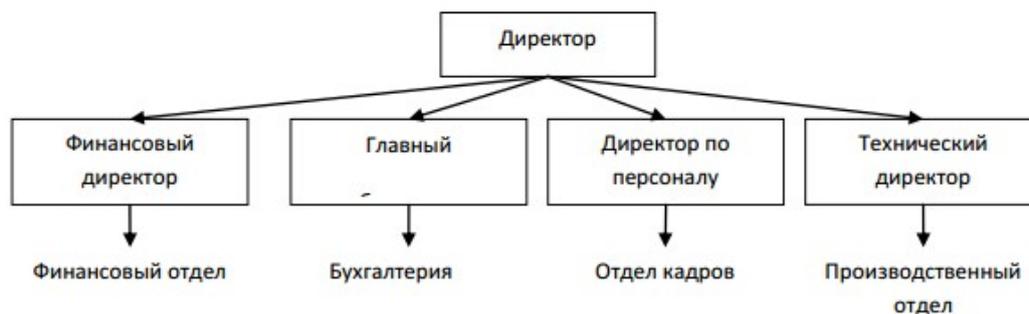


Рис.1. Организационная структура предприятия

Описание автоматизируемых процессов, информационные потоки автоматизируемых процессов.

Сведения о сотрудниках собираются специалистом по работе с персоналом. Вся информация хранится и обрабатывается специалистом по работе с персоналом. Некоторая

информация для ведения отчетности хранится в бумажной форме.

Схема информационных потоков процесса показана на рисунке 2.



Рис.2 Схема информационных потоков процесса “Учет персонала”

В целом, до начала разработки данной системы вся отчетность велась путем составления личных карточек на бумажных носителях, из которых при необходимости выбирались те или иные сведения. Таким образом, видно, насколько рационально использовать базу данных и приложение по работе с ней. Во-первых, сокращается объем бумажного документооборота и время на работу с информацией о сотрудниках, данные о

любом сотруднике можно получить путем запросов, кроме того, заметно сократится время на формирование отчетов для руководства и бухгалтерии.

Теперь запишем всю информацию в систематизированной форме. Далее, при создании базы данных, эту информацию можно будет разделить на конкретные таблицы.

Сотрудники.

Адрес.

Образование.

Подразделение.

Приказ о зачислении.

Штатное расписание.

Должность.

Карточка учета.

4. Этап разработки раздела «Требования к ИС»

Требования к системе в целом

ИС должна соответствовать требованиям технического задания на ее создание и развитие, а также требованиям нормативно-технических документов, действующих в ведомстве заказчика ИС.

Ввод в действие ИС должен приводить к полезным технико-экономическим, социальным результатам:

уменьшению времени по учету данных о сотрудниках;

уменьшение времени на формирование отчетов, приказов и справок.

Технические средства ИС должны быть установлены так, чтобы обеспечивались их безопасная эксплуатация и техническое обслуживание.

Требования безопасности устанавливаются в инструкциях по эксплуатации технических средств.

Требования к функциям (задачам), выполняемым системой

Данная информационная система разрабатывается с расчетом на нескольких пользователей – специалистов по работе с персоналом. При работе с системой специалист по

работе с персоналом должен решать следующие задачи:

Получать доступ к данным таблиц, в которых должна содержаться вся необходимая информация.

Просматривать данные таблиц, при необходимости редактировать их.

Создавать на основе исходных данных личные карточки сотрудников, отчеты, приказы и справки. При этом в основном используется выборка из таблиц.

Таким образом, разрабатываемая система должна обеспечивать решение вышеперечисленных задач.

В готовом виде она должна быть максимально простой и удобной: все операции должны

выполняться с помощью элементарных действий пользователя. Здесь необходима распечатка

исходных таблиц и отчетов, источниками которых являются ранее составленные запросы.

Все отчеты должны оформляться в едином стиле.

Требования к информационному обеспечению ИС

Информационное обеспечение ИС должно включать:

данные о сотрудниках;

приказы о зачислении;

штатное расписание;

личные карточки.

Требования к программному обеспечению ИС

Для функционирования базы данных подходят операционные системы Windows,. Диалоговый режим требует объектно-ориентированную систему программирования - BorlandDelphi , а СУБД – Access.

Требования к техническому обеспечению АС

Минимальные требования к техническому обеспечению АС следующие:

Pentium IV;

ОЗУ 512 Мбайт;

10 Мбайт дисковой памяти;

принтер.

5. Этап разработки раздела «Стадии и этапы разработки»

Стадии разработки

Разработка должна быть проведена в три стадии:

разработка технического задания;

рабочее проектирование;

внедрение.

6. Этапы разработки

На стадии разработки технического задания должен быть выполнен этап разработки, согласования и утверждения настоящего технического задания.

На стадии рабочего проектирования должны быть выполнены перечисленные ниже

этапы работ:

разработка модели автоматизируемых процессов и функциональной модели ИС;

разработки логической и физической моделей данных;

разработка программы;

разработка программной документации;

испытания программы.

На этапе подготовки и передачи программы должна быть выполнена работа по подготовке и передаче программы и программной документации в эксплуатацию на объектах

заказчика.

Приемо-сдаточные испытания должны проводиться на объекте заказчика в оговоренные сроки. Приемо-сдаточные испытания программы должны проводиться согласно разработанной исполнителем и согласованной заказчиком программы и методик испытаний.

Ход проведения приемо-сдаточных испытаний заказчик и исполнитель документируют в

протоколе проведения испытаний. На основании протокола проведения испытаний исполнитель совместно с заказчиком подписывает акт приемки-сдачи программы в эксплуатацию.

УСТАВ ПРОЕКТА

Разработать устав проекта, согласно требованиям, предъявляемым к нему.

Таблица 1. Требования к уставу проекта

№	Раздел	Пояснения
1.	Название проекта	Каждый проект должен иметь название, отражающее его суть и в то же время достаточно яркое для привлечения внимания
2.	Бизнес-причина возникновения проекта	Производственная необходимость, или самое общее описание проекта и требований к продукту, производство которого является результатом выполнения проекта. Формулировка причины фактически дает ответ на вопрос, зачем выполняется данный проект. Причины возникновения проекта могут основываться на требованиях рынка, техническом прогрессе, юридических требованиях или государственном стандарте
3.	Бизнес-цель	Сформулирована заказчиком, исходя из стратегических и тактических целей компании.
4.	Требования, удовлетворяющие потребности, пожелания и ожидания заказчика, спонсора и других участников проекта	Видение организацией-заказчиком, как правило, высокоуровневое, способов достижения поставленной бизнес-цели или решения существующей проблемы. Проект считается успешным, если ожидания заказчика и участников проекта оказались выполненными, следовательно, к моменту формирования устава проекта его участники должны быть идентифицированы. Все задокументированные в уставе требования должны быть учтены при выполнении стоимостной оценки проекта

5.	Расписание основных контрольных событий	<p>На этапе формирования устава должно быть обязательно указано время начала и завершения проекта; при необходимости отмечаются ключевые вехи проекта, принципиальные для организации-заказчика.</p> <p>Вообще рекомендуется ограничить количество контрольных событий теми, которые абсолютно необходимы, т.е. обычно тремя-пятью. Иными словами, принимая во внимание цель устава и соответствующий уровень детализации, совершенно излишне разрабатывать длинный список событий - это только создаст дополнительные ограничения для выбора методологии реализации проекта. Кроме того, организации, придающие значение себестоимости, имеют тенденцию указывать для основных событий специфику бюджета ресурсов или бюджета средств.</p>
6.	Участники проекта	<p>Перечисление заинтересованных сторон проекта, иными словами, круга лиц и организаций, на которых оказывает воздействие реализация данного проекта и которые сами могут воздействовать на него.</p>
7.	Окружение проекта	<p>Перечисление всех организационных факторов, характеризующих обстановку вокруг проекта и на рынке. Также необходимо указать благоприятные и неблагоприятные особенности среды, в которой проект будет выполняться (внутри и вне компании), и способность организации-исполнителя к его осуществлению, а организации-заказчика - к использованию его результатов. Далее будет показан один из эффективных способов выполнения комплексного анализа окружения и участников проекта. При использовании этого подхода сначала определяется достаточно большое число факторов, действующих в окружении проекта; они заносятся в соответствующий сектор.</p> <p>Затем выделяются наиболее критичные из них (прямоугольники - участники, овалы - факторы окружения)</p>

8.	Допущения относительно организации и окружения, а также внешние допущения	<p>Набор условий, которые должны быть выполнены наряду с созданием продукта проекта, для достижения результата проекта. Допущения обуславливают риски проекта; во время проекта происходит их мониторинг. Пример допущений:</p> <ul style="list-style-type: none"> - компетенции команды проекта достаточно для выполнения предпроектного обследования; - организацией-заказчиком будет выделен персонал для выполнения работ по поддержке проекта. <p>Обратите внимание, что при составлении устава проекта допущения формулируются со стороны организации-заказчика об организации-исполнителе</p>
9.	Ограничения относительно организации и окружения, а также внешние ограничения	<p>Ограничение указывает на условие, которое нельзя нарушать в процессе создания продукта проекта, или условие, которому ни при каких обстоятельствах не должен удовлетворять продукт проекта. Ограничения к тому же указывают на возможности команды проекта по выбору вариантов для выполнения любых проектных работ. Пример ограничений проекта:</p> <ul style="list-style-type: none"> - увеличение стоимости проекта не более чем на 10%;
		<ul style="list-style-type: none"> - не менее 40% членов команды проекта, предоставляемых исполнителем, заняты на 100% в проекте. <p>Обратите внимание, что при составлении устава проекта ограничения формулируются со стороны организации-заказчика об организации-исполнителе и о проекте в целом</p>
10	Объем денежных средств, выделенных на достижение бизнес-цели	<p>На данном этапе указывается сумма средств, которую организация-заказчик готова выделить на достижение сформулированной бизнес-цели проекта. Указанная сумма является результатом определения порядка величины и ошибка в оценке может составлять от ~ -20% до +100%</p>

11	<p>Назначение руководителей проекта и общее определение полномочий ключевых членов проектной команды: РП, спонсор, координатор</p>	<p>Руководитель проекта назначается уставом проекта и формально приступает к выполнению своих обязанностей на следующий день после подписания устава проекта. Руководитель, или менеджер, проекта несет основную ответственность за общее планирование, направление и контроль проекта в течение всех фаз его жизненного цикла, ставя целью получение желаемого результата в рамках утвержденного бюджета и расписания. Основная задача руководителя проекта - объединение усилий всех лиц, участвующих в проекте. Для решения этой задачи менеджер проекта наделяется полномочиями по проекту, т.е. правом отдавать функциональным лидерам проекта распоряжения, необходимые для планирования, исполнения, мониторинга, оценивания и контроля работ, которые должны быть выполнены по данному проекту. Руководство проектом также включает в себя получение информации, необходимой для планирования, мониторинга, оценивания и контроля проекта. Роль спонсора проекта обычно берет на себя (не назначается!!!) менеджер высшего звена, который действует от лица руководства компании, финансирующей или исполняющей проект. Ключевая задача спонсора заключается в обеспечении ресурсов проекта, в том числе административных, а также в обеспечении связи между проектом и руководством организации-заказчика. На проекте спонсор является лицом, принимающим те решения, которые находятся за пределами полномочий руководителя проекта, например:</p> <ul style="list-style-type: none"> - утверждать бизнес-цели проекта , включая расписания и бюджет, и вносимые в них изменения; - назначать и утверждать менеджера проекта, а также утверждать соответствующую
----	--	--

		<p>формировать стратегические указания для менеджера проекта по ходу отслеживания результатов проекта;</p> <ul style="list-style-type: none"> - вносить и утверждать основные изменения по проекту и решения, касающиеся выделения ресурсов; - принимать решения о внесении изменений в базовую линию проекта. <p>Роль спонсора проекта обычно не предполагает работы с полной занятостью вне зависимости от размера проекта.</p> <p>Администратор (координатор) проекта - это специфическая функция на проекте, которая необходима для поддержки работ, связанных с администрированием и документированием функционирования проектной организации и обеспечением инфраструктуры проекта.</p> <p>Работа администратора имеет своей ключевой задачей поддержку руководителя проекта на операционном уровне с целью его высвобождения для интеллектуально-сложных задач. В обязанности координатора проекта может входить: администрирование проектных контрактов и договоров на протяжении всего ЖЦ, организация периодического сбора статуса выполнения проекта и т.п. сбор статуса - словосочетание, не несущее смысла, если только это не специфический термин.</p> <p>Формировать всю команду и тем более сразу указывать имена всех ее членов не принято - функциональные руководители обычно выделяют для проекта своих подчиненных, только когда руководитель проекта составит план потребности в ресурсах, после определения состава работ проекта, и отправит</p>
--	--	---

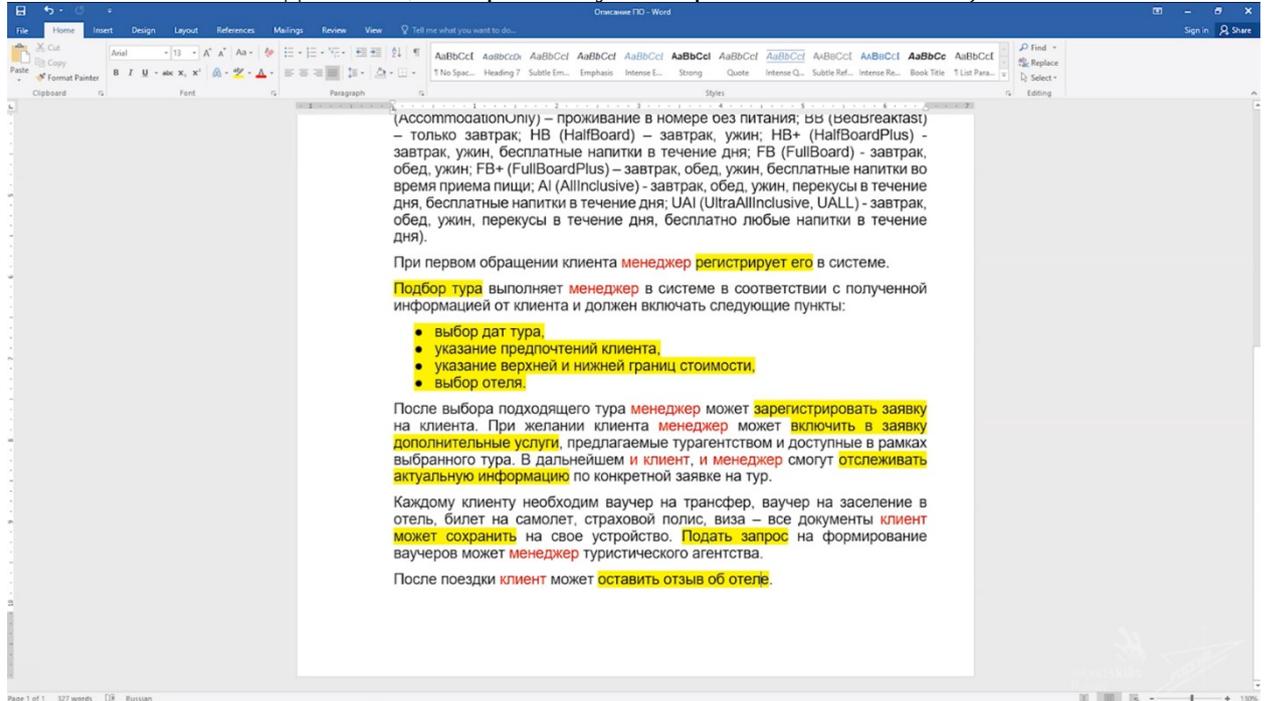
Анализ предметной области и проектирование

Анализ предметной области и проектирование являются первыми этапами в жизненном цикле создания программного решения. Одним из результатов этого этапа является диаграмма вариантов использования (*Use Case*), описывающая основные группы пользователей системы и варианты ее использования.

Предметная область — это часть реального мира, данные и особенности которой будут отражены в разрабатываемом программном решении. Например, в качестве предметной области можно выбрать бухгалтерию какого-либо предприятия, отдел кадров, банк, магазин и т. д. Предметная область бесконечна и содержит как важные понятия и данные, так и малозначащие или вообще ничего не значащие данные. Так, если в качестве предметной области выбрать учет товаров на складе, то понятия «накладная» и «счет-фактура» являются важными, а то, что сотрудница, принимающая накладные, имеет двоих детей — это для учета товаров неважно. Однако с точки зрения отдела кадров данные о наличии детей являются важными. Таким образом, значимость данных зависит

от выбора предметной области.

В рамках курса для демонстрации основных модулей было выбрано туристическое агентство. Давайте проанализируем вводное описание и определим данные, которые действительно необходимы для нашей системы. Перед вами описание предметной области (важные данные мы будем отмечать маркерами: красным — роль пользователя, желтым — важные действия, которые могут совершать пользователи)



Итак, мы выделили:

- **Администратор** — создание новых туров и редактирование существующих
- **Менеджер** — регистрация клиента в системе
- **Менеджер** — подбор тура для клиента + 4 дополнительных действия
- **Менеджер** — регистрация заявки на клиента + включение в заявку дополнительных услуг
- **Клиент и менеджер** — отслеживание актуальной информации по заявке
- **Клиент** — сохранение ваучеров на свое устройство
- **Менеджер** — подача запроса на формирование ваучеров
- **Клиент** — возможность оставить отзыв об отеле

Ревью возможностей MS Visio для создания диаграмм

После определения требований переходим к этапу проектирования. В ходе проектирования архитектором создается проектная документация, включающая:

- текстовые описания
- диаграммы
- модели будущей программы

Для этого используется графический язык для визуализации, описания параметров, конструирования и документирования различных систем UML. Для визуализации модели существуют различные типы диаграмм:

- **Диаграмма вариантов использования (use case diagram)**
- **Диаграмма классов (class diagram)**
- **Диаграмма состояний (statechart diagram)**
- **Диаграмма последовательности (sequence diagram)**

Остановимся на диаграмме вариантов использования. Она достаточно проста, это позволяет использовать ее для согласования технического задания с заказчиком

Создание диаграммы для турагентства

1. Определение рамок системы согласно заданию

Для этого используем элемент subsystem, там будут располагаться прецеденты (функционал, реализуемый системой)

2. Определение основных групп пользователей (ролей) и размещение на диаграмме

Это те, кто будет использовать систему, и в нашем случае, как следует из тех. задания, — это клиент, менеджер и администратор. После размещения будет наглядно видно, что разные группы пользователей имеют доступ только к определённому функционалу

3. Определение вариантов использования (прецедентов), размещение их на диаграмме

А) Для администратора:

- создать новый тур
- редактировать существующий тур

Б) Для менеджера:

- зарегистрировать клиента
- подобрать тур: выбрать даты тура, указать предпочтения клиента, указать границы стоимости, выбрать отель
- зарегистрировать заявку: выбрать дополнительные услуги
- сформировать ваучер

В) Для клиента и менеджера:

получить информацию по заявке

Г) Для клиента:

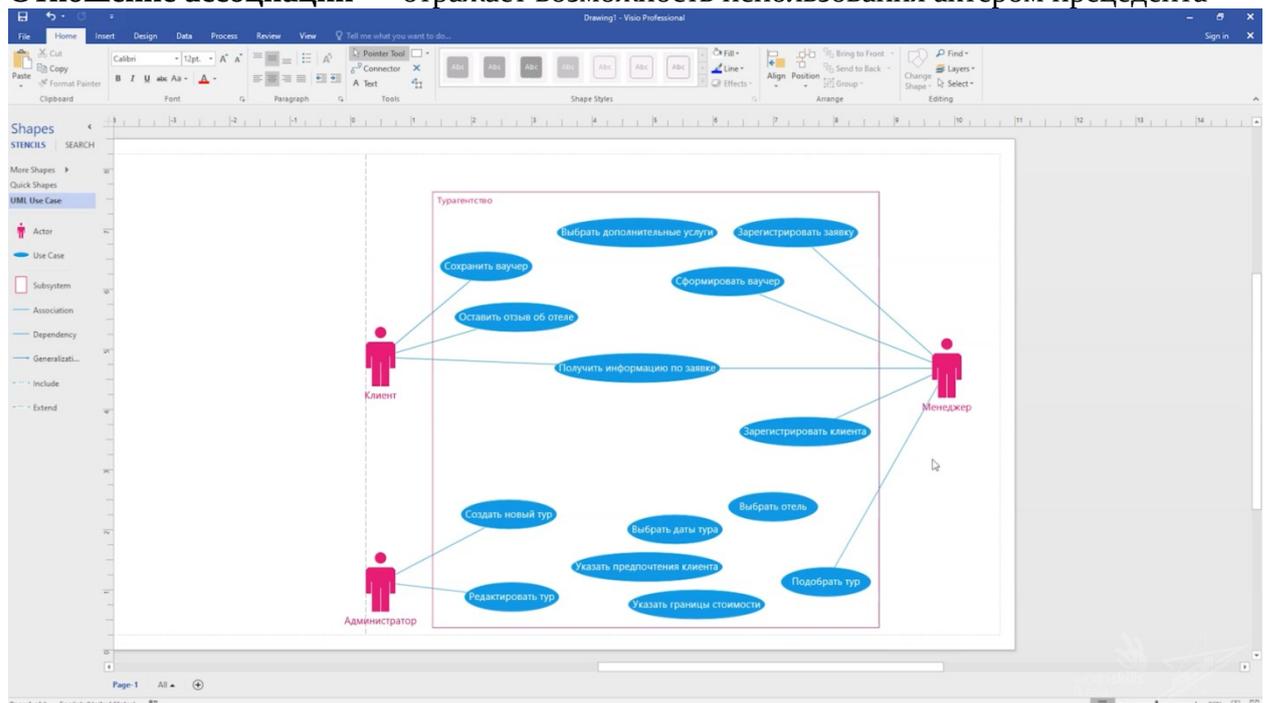
- сохранить ваучер на устройство
- оставить отзыв об отеле

Горячие клавиши (Hot Keys) для переключения инструментов

- Ctrl + 1 — выделить элемент
- Ctrl + 2 — добавить комментарий
- Ctrl + 3 — добавить связь между актером и прецедентом

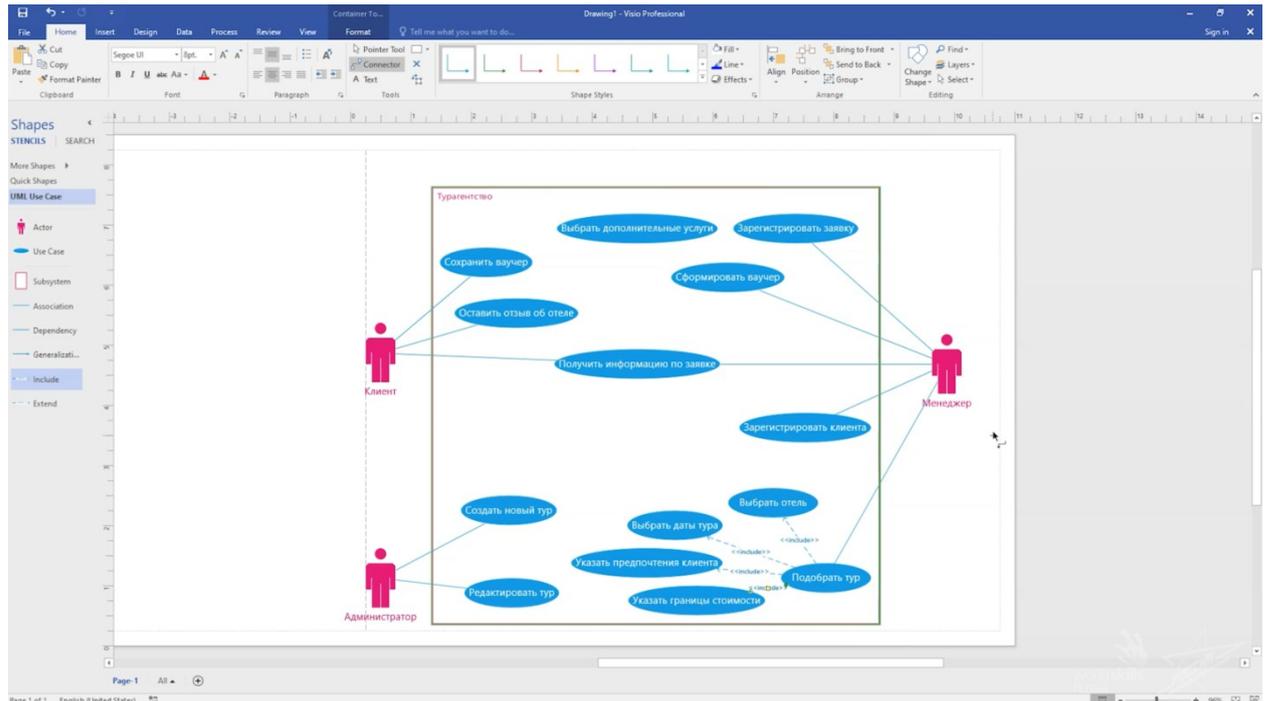
Разграничение прецедентов между актерами и размещение отношений

Отношение ассоциации — отражает возможность использования актером прецедента

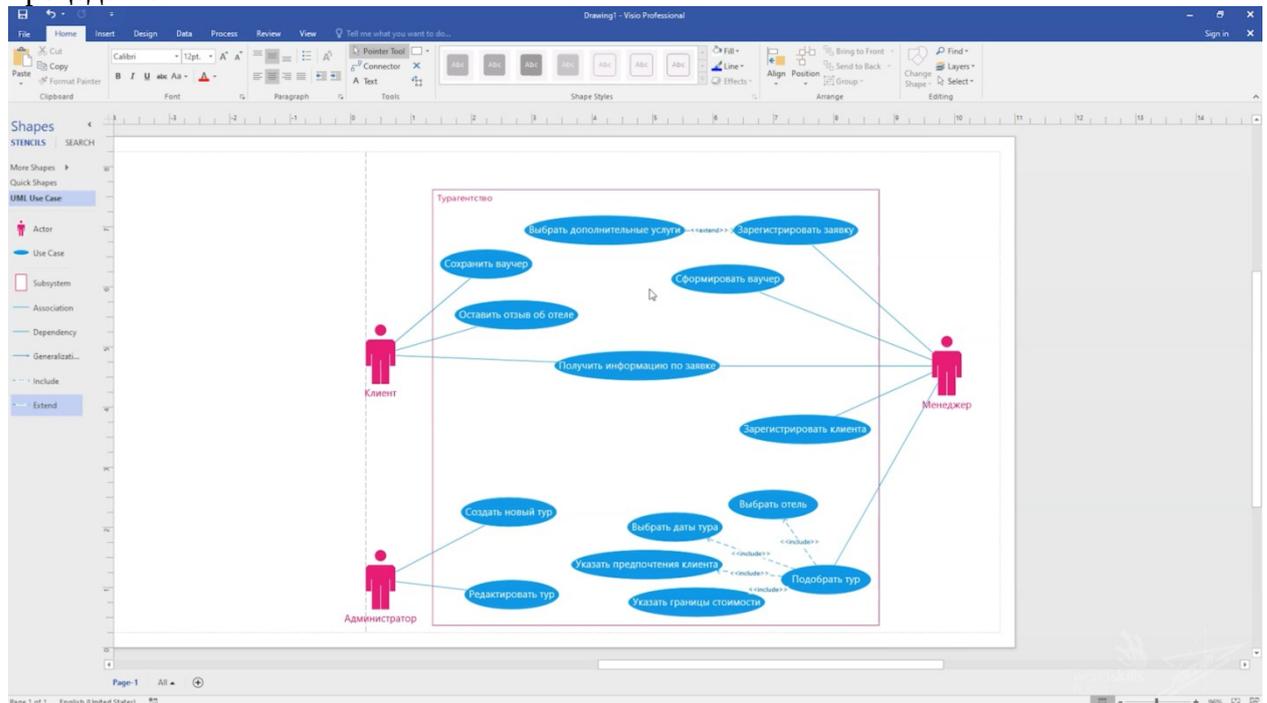


Отношение включения — поведение одного прецедента включается в другой в качестве

составного, причем дополняемый вариант использования не сможет выполняться без **ОСНОВНОГО**



Отношение расширения — отражает возможное присоединение одного использования к другому, при этом расширяющий вариант использования выполняется лишь при определенных условиях и не является обязательным для выполнения основного прецедента



Формат сохранения диаграммы

На этом проектирование диаграммы завершено, и мы можем перейти к ее сохранению. Созданная диаграмма по умолчанию хранится в формате .vsdx, но для гарантированного запуска файла на других устройствах рекомендуется сохранять диаграмму еще и в .pdf формате

ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТЫ И ФОРМА ОТЧЕТНОСТИ:

Задание 1

Рассмотрев пример, на основе своей предметной области (Выбирайте номер варианта, можно 2 студентам делать один проект, можно взять свой, придуманный вариант(свою организацию)) разработать устав для выбранного направления деятельности, согласно требованиям, предъявляемым к уставу и техническое задание для информационной системы.

ВАРИАНТЫ ЗАДАНИЙ:

1. Прокат автомобилей
2. Библиотечный фонд города
3. Спортивный клуб
4. Управление складом
5. Автошкола
6. Химчистка
7. Автомастерская
8. Компания по продаже мед.техники
9. Страховая компания
10. Гостиница
11. Ломбард
12. Оптовая база
13. Завод по производству металлоизделий
14. Ювелирная мастерская
15. Предприятие по организации свадебных торжеств
16. Бюро по трудоустройству
17. Нотариальная контора
18. Производство мебели
19. Производство детских игрушек
20. Поликлиника
21. Магазин розничной торговли
22. Спортивный клуб
23. Аэропорт
24. Магазин по ремонту и продаже компьютеров и комплектующих
25. Строительная организация
26. Игровая комната
27. Строительная организация
28. Фотоцентр
29. Городской зоопарк.

Задание 2: составить диаграмму вариантов использования.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ:

1. Что такое проект? Управление проектами?
2. Назовите основные факторы, влияющие на проект?
3. Что такое бизнес-цель проекта? Устав проекта?
4. Назовите основных участников проекта и их полномочия?
5. Перечислите требования, предъявляемые к уставу проекта?

Практическое занятие №13

Тема «Инсталляция оконечной мультисервисной системы»

Цель: научиться проектировать мультисервисную сеть.

Средства для выполнения работы:

аппаратные: компьютер с установленной ОС Windows.

программные: Microsoft Visio, (Microsoft Office).

информационные: доступ к сети Интернет, www.dlink.ru

Теоретические сведения

Процесс построения (проектирования) сети включает в себя следующие основные этапы:

- Анализ задач, для решения которых создается сеть, а также определение объема финансирования проекта.
- Проектирование физической структуры - этап, на котором анализируются начальные условия (планировка здания, имеющиеся технические средства и т.п.) и создается детальный проект физической организации сети.
- Проектирование инфраструктуры – этап, на котором определяются протоколы взаимодействия, используемые службы, политика безопасности и т.п. - т.е. логическая организация сети.
- Развертывание - этап, связанный с прокладкой линий связи, установкой и настройкой оборудования.

Этап анализа является одним из важнейших, поскольку определяет все остальные решаемые задачи: как физическую структуру сети (например, места расположения компьютеров), так и логическую (используемые протоколы, службы и т.п.). Именно на данном этапе выступает основное различие компьютерных сетей. Основной целью использования учебных компьютерных сетей в образовательных заведениях выступает организационно-методическая поддержка учебно-воспитательного процесса средствами современных сетевых технологий.

На этапе проектирования решаются следующие задачи:

- На основе определенных целевых требований к сети определяется необходимый состав оборудования и, прежде всего, компьютеров: количество, характеристики и т.д.
- Определяется физическое расположение рабочих мест и определяются этажи и аудитории, которые будут охватываться сетью. При решении этой задачи должна учитываться принципиальная возможность прокладки линий связи к рабочим местам/помещениям.

Исходя из решаемых задач, стоимости и расположения, определяется тип физических линий связи, соединяющих рабочие места, состав и расположение коммуникационного оборудования (например, коммутаторов).

Определяется способ подключения к Интернету: выбирается провайдер – организация, обеспечивающая подключение организации к сети Интернет. При выборе провайдера учитываются факторы: характеристики возможных физических соединений с провайдером, требования к оборудованию и необходимое дополнительное оборудование, начальная стоимость подключения, стоимость эксплуатации подключения, технологические ограничения подключения.

Исходя из технических требований, определяется узел проектируемой сети, который будет являться шлюзом для подключения к Интернету и определяется место его расположения. При этом учитывается удобство физического соединения шлюза с проектируемой сетью и удобство подведения физических линий для подключения к Интернету.

Приведем общий алгоритм, описывающий процесс построения сети.

- Определение исходных данных;
- Определение целей использования сети;
- Определение требований к сети ;
- Характеристики используемого оборудования (компьютеры, сетевое оборудование, принтеры, модемы и др.) ;
- Характеристика сетевого ПО (операционные системы, серверное ПО, антивирусное ПО) ;
- Примерная схема здания в котором планируется строить сеть;
- Проектирование сети;
- Способ сегментирования и объединения сегментов (определение необходимых

- сегментов оборудования для их формирования);
- Выбор среды передачи данных (типа кабеля, технология передачи) ;
- Определение активных устройств (модемы, маршрутизаторы и т.п.)
- Выбор программного обеспечения (определение типового набора ПО);
- Разработка схемы сети (указываются узлы сети и длины соединительных кабелей);
- Определение стоимости ;Анализ основных направлений затрат ;Составление примерной сметы затрат;
- Примерный план проведения работ.
- Развертывание сети.

При создании новой сети желательно учитывать следующие факторы:

- требуемый размер сети (в настоящее время, в ближайшем будущем и по прогнозу на перспективу);
- структура, иерархия и основные части сети (по подразделениям предприятия, а также по комнатам, этажам и зданиям предприятия);
- основные направления и интенсивность информационных потоков в сети (в настоящее время, в ближайшем будущем и в дальней перспективе);
- характер передаваемой по сети информации;
- технические характеристики оборудования (компьютеров, адаптеров, кабелей, коммутаторов);
- возможности прокладки кабельной системы в помещениях и между ними, а также меры обеспечения целостности кабеля;
- обслуживание сети и контроль ее безотказности и безопасности;
- требования к программным средствам по допустимому размеру сети, скорости, гибкости, разграничению прав доступа, стоимости, по возможностям контроля обмена информацией и т.д.;
- необходимость подключения к другим сетям (например, глобальным);
- имеющиеся компьютеры и их программное обеспечение, а также периферийные устройства (принтеры, сканеры и т.д.).

При выборе размера (под размером сети в данном случае понимается как количество объединяемых в сеть компьютеров, так и расстояния между ними) и структуры сети необходимо учитывать:

- количество компьютеров (следует оставлять возможность для дальнейшего роста количества компьютеров в сети);
- требуемую длину линий связи сети (например, если расстояния очень большие, может понадобиться использование оптоволоконных линий ПД).
- способы объединения частей сети (для объединения частей сети могут использоваться коммутаторы, мосты и маршрутизаторы).
- Возможность масштабирования (например, лучше приобретать коммутаторы или маршрутизаторы с количеством портов, несколько большим, чем требуется в настоящий момент).

При выборе сетевого оборудования надо учитывать множество факторов, в частности:

- уровень стандартизации оборудования и его совместимость с наиболее распространенными программными средствами;
- скорость передачи информации и возможность ее дальнейшего увеличения;
- возможные топологии сети и их комбинации (шина, пассивная звезда, пассивное дерево);
- метод управления обменом в сети (CSMA/CD, полный дуплекс или маркерный метод);
- разрешенные типы кабеля сети, максимальную его длину, защищенность от помех;

- стоимость и технические характеристики конкретных аппаратных средств (сетевых адаптеров, трансиверов, репитеров, концентраторов, коммутаторов).

Еще до установки сети необходимо решить вопрос об управлении сетью. Даже в случае одноранговой сети лучше выделить для этого отдельного специалиста (администратора), который будет иметь всю информацию о конфигурации сети и распределении ресурсов и следить за корректным использованием сети всеми пользователями. Если сеть большая, то одним сетевым администратором уже не обойтись, нужна группа, возглавляемая системным администратором.

При проектировании следует определить возможные направления финансовых затрат в перспективе:

- Дополнительные компьютеры и обновление существующих ;
- Файл-сервер;
- Сетевые аппаратные средства (кабели и все, что необходимо для организации кабельной системы, сетевые принтеры, активные сетевые устройства – повторители, маршрутизаторы и т.д.).
- Сетевые программные средства, прежде всего, сетевая ОС на необходимое число рабочих станций (с запасом).
- Оплата работы приглашенных специалистов при организации кабельной системы, установке и настройке сетевой ОС, при проведении периодической профилактики и срочного ремонта.

Задание 1. Учитывая исходную информацию (примерный план здания образовательного заведения, количество и специфику оборудования) спроектировать учебную компьютерную сеть (собрать исходные данные; выбрать: размер и структуру сети, оборудование, сетевые программные средства; рассчитать примерную стоимость оборудования (с учётом СКС).

Практическое занятие №14

Тема «Первичная настройка оконечной мультисервисной системы»

Цель: научиться проводить первичную настройку оконечной мультисервисной системы

Задача: Исходя из разработанного проекта в ПЗ №13, произвести настройку узла доступа.

Практическое занятие №15

Тема «Разработка общей цифровой сети передачи данных на базе мультисервисной системы»

Цель: Научиться разрабатывать общую цифровую сеть

Задача: Используя исходные данные (ПР № 13) определить:

Определить необходимый состав оборудования (количество, характеристики и т.д.)
Определить состав типового рабочего места

Используя рисунок 3 , создать схему ЛВС и определить её физическую топологию

Составить план-схему размещения рабочих мест, с указанием количественного и качественного состава.

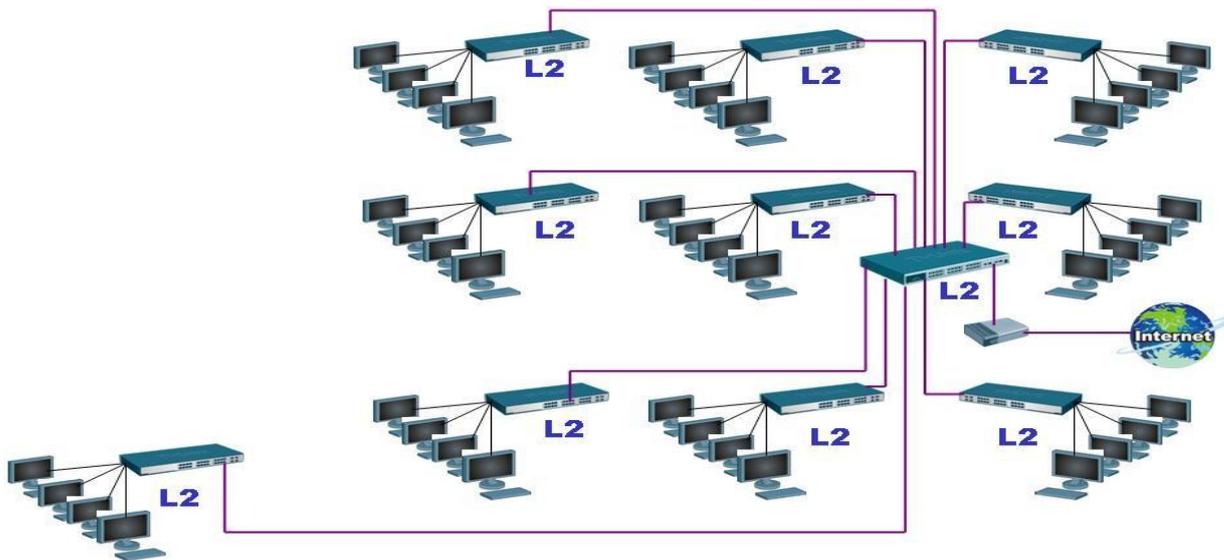


Рисунок 3. примерная схема распределения коммутаторов

Составление примерной сметы затрат на лвс

Наименование	Цена руб.	Кол-во	Всего
ИТОГО, за СКС (данные ПЗ №13) :			
ИТОГО:			

составить примерный план проведения работ:

Наименование работ	Кол-во дней	Примечание

Практическое занятие №16

Тема «Администрирование общей цифровой сети передачи данных на базе мультисервисной системы»

Задача: Исходя из данных ПЗ №№ 13-15 произвести анализ данных сети:

1. Расчёт числа заявок от абонента службы
2. Расчёт количества пакетов от службы
3. Расчёт внутренней и выдаваемой нагрузки
4. Расчёт ёмкостей каналов

Практическое занятие №17

Тема «Подключение потоков и каналов связи»

Задача: Исходя из данных ПЗ №№ 13-16 произвести подключение потоков и каналов связи нескольких абонентов(не менее 3-х):

Практическое занятие №18

Тема «Разработка плана нумерации абонентов общей цифровой системы передачи.»

Цель: Изучение системы и плана нумерации на телефонной сети общего пользования РФ. Разработка плана нумерации местных, внутризоновых и междугородных сетей.

Контрольные вопросы.

1. Из чего может состоять номер, используемый в различных сетях связи?
2. Что такое код? Как он соотносится с номером?
3. Что такое план нумерации? Какие бывают планы нумерации? В чем их отличие?
4. Каким может быть код страны? Что такое сводный план нумерации?
5. В чем отличие географической и негеографической зон нумерации?
6. В чем суть зонового принципа международного плана нумерации?
7. Чем отличаются закрытая и открытая системы нумерации?
8. Что такое префикс? Какими они бывают?
9. Для каких целей могут использоваться номера в плане нумерации??
10. Перечислите зоны мировой нумерации.
11. В чем отличие национального (значащего) номера в соответствии с рекомендациями E.163 и E.164?
12. В чем отличие трех категорий номеров международной службы электросвязи общего пользования?
13. Поясните структуру национального плана нумерации телефонной сети связи Российской Федерации.
14. Какие префиксы применяются в плане набора номера на телефонной сети общего пользования Российской Федерации в настоящее время? Как они изменятся в перспективе?
15. Где организуются географические зоны нумерации в России?
16. В чем отличие действующих и перспективных кодов зон ABC?
17. Что входит в состав зонового номера абонента?
18. Особенности построения абонентского номера местной сети географической зоны нумерации.
19. Поясните нумерацию для организации доступа абонентов к интеллектуальным услугам.
20. Поясните нумерацию и адресацию на цифровой сети с интеграцией служб.
21. Поясните нумерацию для организации доступа к специальным службам.

Варианты контрольных заданий.

1. Разработать план нумерации для исходящей сети, указанной в таблице (номер варианта соответствует последней цифре номера зачетной книжки). В плане нумерации указать префиксы, коды и номера для следующих направлений:

- местная связь;
- внутризоновая связь;
- междугородная связь;
- международная связь;
- связь с абонентом федеральной сотовой сети стандарта NMT-450;
- связь с абонентом федеральной сотовой сети стандарта GSM-900/1800;
- доступ к услугам федеральной интеллектуальной сети.

2. Указать отличия для перспективного плана нумерации в соответствии с новым планом нумерации на сетях связи стран 7-ой зоны всемирной нумерации.

3. Изобразить схему соединения исходящего и входящего абонентов с указанием узлов коммутации в сети и используемых в них цифр набираемого номера.

Варианты исходных данных

№ варианта	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
Тип исходящей сети	Район. ГТС	ГТС с УВС	СТС	Район. ГТС	СТС	Район. ГТС	ГТС с УВС	СТС	ГТС с УВС и УИС	Сотовая GSM
Подключение абонента А	РАТС	РАТС	ЦС	РАТС	УС	УПАТС	РАТС	ОС	РАТС	Федеральный номер
Тип входящей сети	СТС той же зоны	Район. ГТС той же зоны	Сотовая NMT	СТС другой зоны	СТС той же зоны	ГТС с УВС и УИС другой зоны	СТС другой зоны	Район. ГТС другой зоны	Сотовая GSM	СТС той же зоны
Подключение абонента Б	УС	РАТС	Федеральный номер в другой зоне	ОС	ЦС	РАТС	ЦС	РАТС	Местный 6-ти значный номер в другой зоне	УС

Условные обозначения:

ГТС – городская телефонная сеть, район. ГТС – районированная ГТС с 5-ти значной нумерацией, РАТС – районная АТС, УВС – узел входящих сообщений, УИС – узел исходящих сообщений, СТС – сельская телефонная сеть, ЦС – центральная станция, УС – узловая, станция, ОС – оконечная станция.

Отчет по практическому занятию должен содержать:

1. Таблицу, содержащую коды набора номера для различных направлений связи. В таблице должны быть также приведены коды с учетом нового плана нумерации на сетях связи стран 7-ой зоны всемирной нумерации.
2. Схему связи двух абонентов с указанием узлов коммутации, используемых в соединении, и используемых в них цифр номера.

Практическое занятие №19

Тема «Разработка транкинговой связи в цифровой сети передачи на базе нескольких мультисервисных систем»

Цель: изучить принципы построения транкинговых систем

Задачи: оформить презентационный материал на тему «Принципы построения транкинговых систем». Отразить следующие разделы:

1. Построения однозоновой системы
2. Возможные варианты построения антенно-фидерного тракта
3. Построение многозоновой системы

4. Построение крупных межрегиональных систем
5. Стандарты в системах транкинговой радиосвязи
6. Цифровые стандарты транкинговой связи
7. Конкретные транкинговые стандарты

Практическое занятие №20

Тема «Изучение возможностей и администрирование гибкой мультисервисной системы на базе программного обеспечения с открытым кодом»

Цель: изучить возможности и администрирование гибкой мультисервисной системы на базе программного обеспечения с открытым кодом

Задачи: оформить презентационный материал на тему «Гибкая мультисервисная система на базе программного обеспечения с открытым кодом».

Практическое занятие №21

Тема «Изучение возможностей и администрирование гибкой мультисервисной системы на базе программного обеспечения с закрытым кодом»

Цель: изучить возможности и администрирование гибкой мультисервисной системы на базе программного обеспечения с закрытым кодом

Задачи: оформить презентационный материал на тему «Гибкая мультисервисная система на базе программного обеспечения с закрытым кодом».

Практическое занятие №22

Тема «Изучение конвергенции и администрирование программного решения с открытым кодом»

Цель: изучить возможности конвергенции и администрирования программного решения с открытым кодом

Задачи: оформить презентационный материал на тему «Конвергенция сервисов с открытым кодом».

Практическое занятие №23

Тема «Изучение возможностей и администрирование программной АТС Asterisk, работа в режиме мультисервисной системы»

Цель: изучить возможности программной АТС

Задачи:

1. оформить инструкцию по установке и настройке ПО Asterix
2. разработать руководство пользователя

Практическое занятие №24

Тема «Изучение принципов построения и администрирования шлюзов IP-телефонии»

Цель работы: ознакомиться и научиться подключать систему и настройку пользователей маршрутизатора DVX – 7090. Изучить конвергенцию шлюзов IP-телефонии в общую систему с мультисервисными сетями и системами. Способствовать формированию соответствующих компетенций: ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ПК 5.3.

Средства для выполнения работы:

– Аппаратные: ПК, ноутбук.

Подготовка к работе:

1. Ознакомиться с заданием и краткой теорией лабораторной работы.
2. Изучить и проанализировать лекционный материал по данной теме.
3. Подготовить бланк отчета:
 - номер и наименование работы.
 - цель и задачи работы.
4. Изучить теоретический материал по IP-телефонии. Ознакомиться с материалом по установке и подключению маршрутизатора вызова DVX-7090.
5. Подготовить бланк отчета.

Задание:

1. Создать группы по 2-3 человека. Ознакомиться с заданием по практической работе и распределить задачи внутри группы.
2. Грамотно использовать оптимальные, эффективные методы поиска, анализа и оценки информации в поисковой системе.
3. Изучить принципы построения шлюзов IP-телефонии.
4. Исследовать конвергенцию шлюзов IP-телефонии в общую систему с мультисервисными сетями и системами.
5. Сделать выводы по проделанной работе.
6. Составить краткий план собственного профессионального и личностного развития.
7. Выполнив задания, сделать отчет, защитить работу. При защите работы обосновать выбор методов исследования конвергенции шлюзов IP-телефонии.

Выполнение практической работы

Рабочее задание

1. Установка и подключение системы DVX-7090.
2. Настройка сетевых параметров.
3. Настройка таблицы и добавления нового пользователя.
4. Настройка и проверка клиентских оборудований.
5. Сохранение базы данных.

1. Установка и подключение системы.

Для обеспечения доступа к маршрутизатору через web-интерфейс перед первым включением электропитания подключите маршрутизатор DVX-7090 к коммутатору локальной сети через порт LAN (второй порт в ряду портов на лицевой панели, см. порт 2 на рисунке 1).

На рабочей станции администратора создайте сетевой псевдоним для подсети 192.168.224.0 (например, 192.168.224.77).

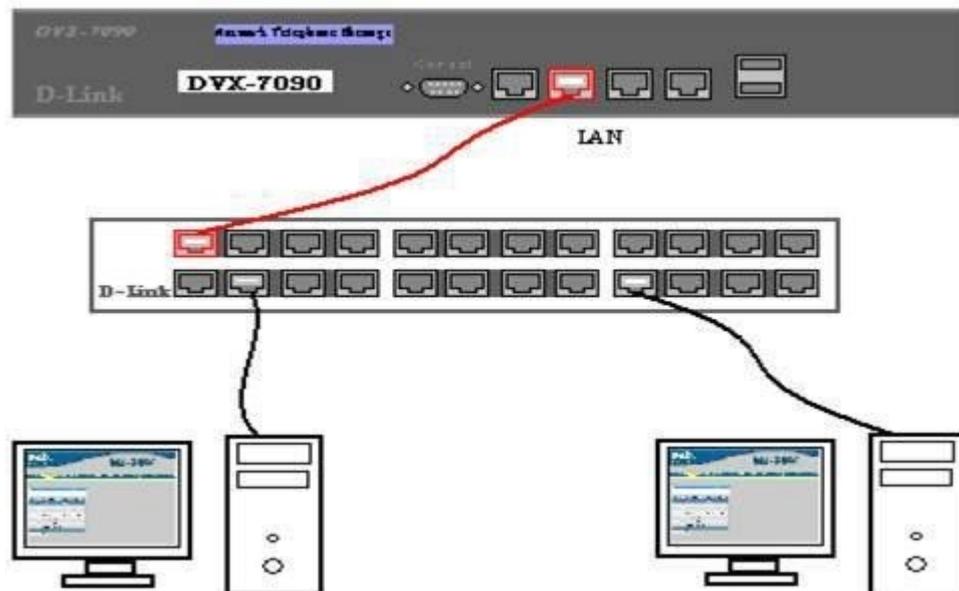


Рисунок 1 – Подключение маршрутизатора DVX-7090 к коммутатору локальной сети Включите питание. Загрузка и запуск приложений DVX-7090 займет 30-40 секунд.

Запустите web-браузер Internet Explorer на компьютере администратора и введите в строке адреса `http://192.168.224.226` для доступа к странице регистрации. Для входа в систему с правами администратора введите имя пользователя и пароль по умолчанию: **admin, qwerty**.

2. Настройка сетевых параметров.

Если введенные имя пользователя и пароль верны, на экране появится главная страница конфигурации.

Чтобы перейти к странице сетевых настроек системы, щелкните по закладке

Configuration.

Пример страницы показан на рисунке 2.

The screenshot shows a web-based configuration interface with a top navigation bar containing tabs: Configuration (highlighted), Users, Gateways, Services, Routes, and Groups. The main content area is divided into several sections:

- WAN Settings:**
 - Use DHCP
 - IP address: 192.168.2.50
 - Netmask: 255.255.255.0
 - Default Gateway: 192.168.2.254
 - Hostname: dlink-pbx-254
 - Domain: dlink
 - DNS: 192.168.2.254
 - SSL: No
- Use NTP:**
 - Use NTP
 - NTP Servers: pool.ntp.org, ntp0.zenon.net, ntp.globe.cz
 - Timezone: Europe, Moscow
 - Date/Time Settings: Date (19/03/2010), Time (17:43)
- SMTP Server:** IP address, Port, Source fields.
- Change password:** Old password, New password, Confirm password fields.
- SIP registrar:** Name (PBX-REGISTRAR), Unicast port (5060), Multicast port (5060), Default TTL (180), Extra TTL (180).
- H.323 gatekeeper:** Name (PBX-GATEKEEPER), Unicast port (1719), Multicast port (1718), Default TTL (180), Extra TTL (180).

At the bottom, there are 'Submit' and 'Reboot' buttons.

Рисунок 2 – Главная страница сетевых настроек системы

Настройте панели WAN Settings, SIP registrar и Data/Time Settings как показано на рисунке 2. Панель **WAN Settings** позволяет настроить WAN-интерфейс (Wide Area Network)

маршрутизатора.

Use DHCP – флаг сетевых настроек с использованием DHCP; IP address – 192.168.2.50; Netmask – 255.255.255.0; Default Gateway – 192.168.2.254; Hostname –

имя хоста;

Domain – имя домена;

DNS – IP – адрес DNS – сервера;

SSL – раскрывающийся список, с помощью которого Вы можете выбрать тип соединения с маршрутизатором. Удаленное администрирование Yes, локальное No.

Панель **Data/Time Settings** позволяет задавать текущие значения даты и времени при первом запуске или при восстановлении после сбоев в работе системы.

Флаг Use NTP позволяет использовать автоматическую синхронизацию времени с помощью NTP – серверов (NTP – Network Time Protocol). Задайте дату и время вручную, отключите этот флаг.

Используя панели **SIP registrar**, вы можете указать имя SIP – регистратора и задать порты индивидуальной (unicast) и групповой (multicast) адресации для получения от клиентов запросов на регистрацию.

Для подтверждения сделанных изменений нажмите кнопку.

Submit

Для того чтобы изменения вступили в силу, перезапустите систему при помощи кнопки

Reboot

3 Настройка таблицы и добавления нового пользователя.

Для перехода на страницу пользователей нажмите на закладку **Users**. На экране

появится таблица пользователей системы DVX-7090, рисунок 3.

The screenshot shows the 'Users' configuration page with a navigation bar (Configuration, Users, Gateways, Services, Routes) and a filter section. Below the filter, there are buttons for 'New user', 'Refresh', and a 'Show 10' dropdown. A table lists 6 records, with 6 records total. The table has columns: Enabled, Edit, Phone, Name, Address, Status, and Action. The records are:

Enabled	Edit	Phone	Name	Address	Status	Action
<input checked="" type="checkbox"/>		1234	1234	10.90.90.34	In call	
<input checked="" type="checkbox"/>		1235	1235	10.90.90.35	In call	
<input checked="" type="checkbox"/>		1236	1236	10.90.90.36	In call	
<input checked="" type="checkbox"/>		Default	Default User			
<input checked="" type="checkbox"/>		5902	Sample h323 User			
<input checked="" type="checkbox"/>		5901	Sample SIP User			

At the bottom, there are buttons for 'New user' and 'Refresh'.

Рисунок 3 – Таблица пользователей системы DVX – 7090

Чтобы добавить нового пользователя в таблицу и сконфигурировать необходимые параметры, нажмите кнопку **New user**. Форма настроек пользователя приведена на рисунке 4.

The screenshot shows the 'New user' configuration form. It has a navigation bar (Configuration, Users, Gateways, Services, Routes, Groups, Prompts, Radius, Monitor, CDRs, Log) and several sections:

- General options:** Includes fields for User name (1234), Phone number (1234), Signaling (sip), IP Address (192.168.2.34), IP Port (5060), E-mail, Pin code (1234), Web password (1234), On dit leg disconnection (Play prompt), Registration (Enabled), Login, Password, and TTL (120).
- General options:** Includes fields for NAT (detect), Fax T.38 (false), Convert (adaptive), Repackage (none), DTMF Options (RFC2833), Early Connect (false), Proxy RBT (false), SIP options (Ringback Tone: emulate, Allow Sip: true, Redirect: false, Allow no-proxy: false).
- Codecs configuration:** A table with columns Codec, FPP, and Action. It lists codecs like G.729A, G.729, G.723, G.711-uLaw, and GSM 06-10 with their respective FPP values and action icons.
- Group:** Includes checkboxes for Pickup, Restricted, and All.
- Forward options:** Includes a table with columns Enabled, Fed, Condition, Source, Activity, Schedule, Fed Number, and Actions, and an 'Add new' button.

At the bottom, there are 'Apply' and 'Discard' buttons.

Рисунок 4 – Форма настроек пользователя

Добавьте новых пользователей под аккаунтами «1234» и «1235» как показано на рисунке 4.

Настройки панели **SIP options**

Ringback
Tone --
emulate.
Allow SIP
Redirect -

true. Allow
пророху –
false.

4. Настройка и проверка клиентских оборудования.

Отключите маршрутизатор DVX-7090 и выньте сетевой кабель из порта LAN (второе гнездо в ряду портов на передней панели, см. порт 2 на рисунке 5). Подключите сетевой кабель к порту WAN (первый порт в ряду портов на лицевой панели, порт 1), чтобы открыть доступ к системе через браузер введите адрес <http://192.168.2.50>.

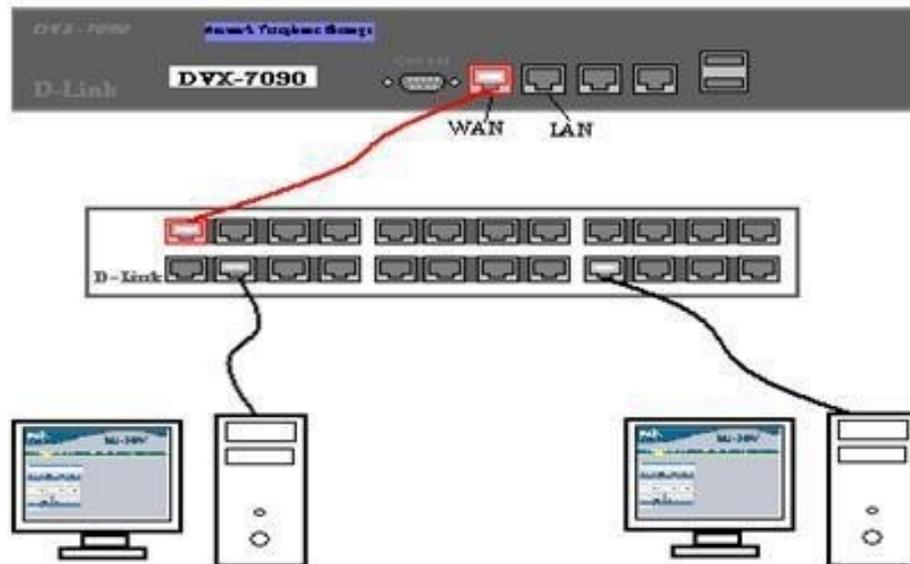


Рисунок 5 – Подключение оборудования

Настройте клиентские рабочие станции под одну подсеть с маршрутизатором DVX-7090 (192.168.2.34 и 192.168.2.35).

5 Установить эмулятор IP телефона на рабочих станции.

После установки “X-Lite” добавим SIP аккаунт клиента (набор регистрационной информации). Для этого необходимо нажать левую кнопку в верхней части изображения телефона.



Рисунок 6 – Добавление SIP аккаунта

Заходим в меню «Show menu» на верхней части ПО и выбираем в раскрывающемся окне «SIP Account Settings».

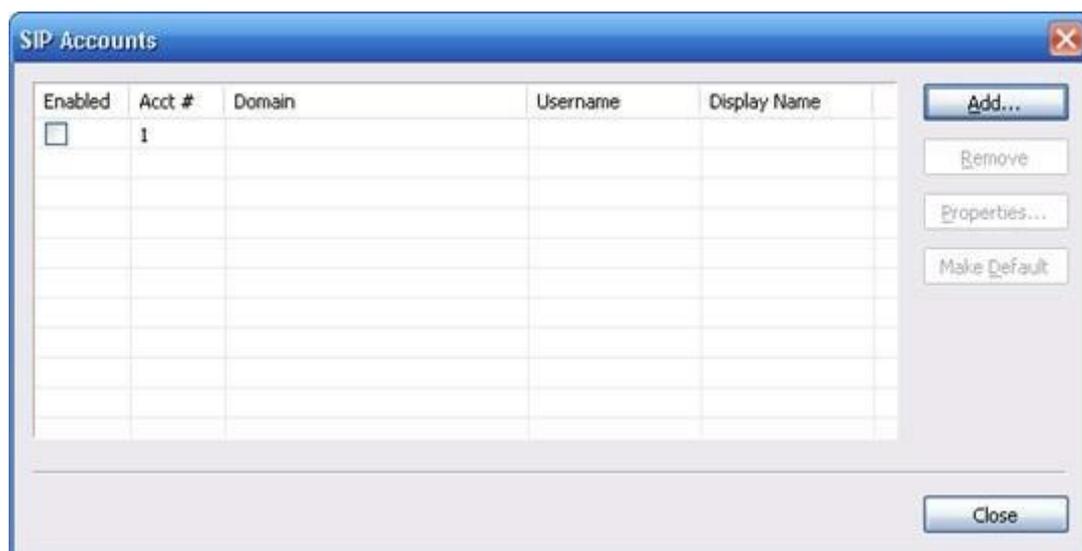


Рисунок 7 Далее, чтобы добавить SIP аккаунт нажимаем “Add”.

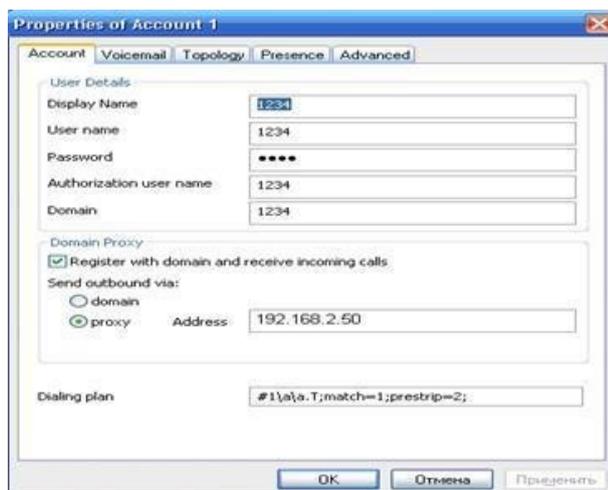


Рисунок 8

Далее вводим данные, как показано на рисунке 8 (для каждого клиента свои данные) и нажимаем «OK» и «Close».

Теперь протестируем связь. Для этого на «X-Lite» наберем номер 5901 и нажимаем на кнопку дозвона. Если тестирование прошло удачно можем позвонить на вторую клиентскую станцию набрав его номер.

5. Сохранение базы данных.

После того как закончили всю работу нужно сохранить настроенную конфигурацию маршрутизатора DVX -7090.

Перейдите на закладку Update, для этого щелкните по закладке **Update**.



Рисунок 9 – Закладка Update

Нажмите на кнопку **Download database** и укажите путь для сохранения данных конфигураций маршрутизатора. Чтобы заново не вбивать все настройки в маршрутизатор DVX-7090, можно загрузить прежние сохраненные базы данных. Для этого:

- зайдите в закладку **Update**;
- нажмите на кнопку **Upload database**;
- и укажите путь БД.

Upload database

Кнопка **Upload database** выгружает сохраненную версию БД конфигурации на сервер маршрутизатора.

Сбросьте все установки на коммутаторе на стандартные с помощью команды «reset config».

Результаты обработать и внести в отчет.

Контрольные вопросы

1. Как обеспечить доступ к маршрутизатору через web-интерфейс?
2. Чтобы перейти к странице сетевых настроек, какую закладку надо открыть?
3. Объясните принцип протокола SIP?
4. Как настроить таблицу и добавить пользователей в систему DVX-7090?

Содержание отчета:

1. Титульный лист, цель работы;
2. Пошаговое описание выполнения лабораторной работы;
3. Вывод по проделанной работе;
4. Ответить на контрольные вопросы.

Практическое занятие №25

Тема «Изучение IPTV вещания в локальной сети с выделенным сервером. Конвергенция с существующими сетями связи и доступа»

Цель: изучить принципы внедрения IPTV вещание в локальную сеть

Задачи: оформить презентационный материал на тему «Принципы внедрения IPTV». Отразить следующие разделы:

1. Архитектура сети iptv
2. Ip стример
3. Iptv pc клиент
4. Головная станция iptv сети
5. Подходы к реализации промежуточного программного обеспечения iptv