

**МИНИСТЕРСТВО ПО РАЗВИТИЮ ИНФОРМАЦИОННЫХ
ТЕХНОЛОГИЙ И КОММУНИКАЦИЙ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН**

ТАШКЕНТСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

К защите допустить
Зав.кафедрой ТИ,
к.т.н доц. Эшмурадов А.М.

_____ 2016г.
« _____ » _____

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

на тему Разработка лабораторной работы «Создание новых
пользователей в программе Elastic SIP сервер и настройка
IP терминалов»

Выпускник _____ Любимов Т.Е.

Руководитель _____ Садчикова С.А.

Рецензент _____

Консультант _____ Борисова Е.А.
По БЖД и Э

Ташкент - 2016

**МИНИСТЕРСТВО ПО РАЗВИТИЮ ИНФОРМАЦИОННЫХ
ТЕХНОЛОГИЙ И КОММУНИКАЦИЙ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН**

ТАШКЕНТСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Факультет Телекоммуникационные Технологии кафедра ТИ
Направление 5311300 – телекоммуникация

У Т В Е Р Ж Д А Ю

Зав.кафедрой _____
« ____ » _____ 2016г.

ЗАДАНИЕ

на выпускную квалификационную работу студента	
Любимова Тимура Евгеньевича	
на тему	Разработка лабораторной работы «Создание новых пользователей в программе Elastic SIP сервер и настройка IP терминалов»
1. Тема утверждена приказом по университету от «21» 12 2016г. № 1368-17	
2. Срок сдачи законченной работы	28.05.2016г.
3. Исходные данные к работе	Данные изысканий и производственной практики
4. Содержание расчётно-пояснительной записки (перечень подлежащих к разработке вопросов	
1. Описание оборудования учебной лаборатории «широкополосные сети»	2. Описание функциональных возможностей программы Elastix SIP
3. Разработка лабораторной работы «создание новых пользователей в программе Elastix SIP сервер и настройка ip терминалов»	
4. Безопасность жизнедеятельности и экология	
5. Перечень графического материала	слайды презентации
6. Дата выдачи задания	2.12.2015

Руководитель _____

Задание принял _____

7. Консультанты по отдельным разделам работы

Наименование раздела	Консультант	Подпись, дата	
		Задание выдал	Задание получил
Раздел 1-3	Садчикова С.А.		
Раздел 4	Борисова Е.А.		

8. График выполнения работы

№	Наименование раздела	Срок выполнения	Подпись руководителя (консультанта)
1.	Описание оборудования учебной лаборатории «широкополосные сети»	25.01.2016	
2.	Описание функциональных возможностей программы Elastix SIP	20.03.2016	
3.	Разработка лабораторной работы «создание новых пользователей в программе elastic sip сервер и настройка ip терминалов»	15.04.2016	
4.	Безопасность жизнедеятельности и экология	25.05.2016	

Выпускник _____

« ____ » _____ 20__ г.

Руководитель _____

« ____ » _____ 20__ г.

В настоящей квалификационной выпускной работе рассмотрено оборудование лаборатории «Широкополосные сети», а именно SIP Server, коммутатора D-Link DES-3200-18, устройство интегрированного доступа Huawei U 208 IAD, видеотелефонов EchoLife MC820 и HUAWEI MC850. Разработана схема для проведения лабораторной работы «Создание новых пользователей в программе Elastix SIP сервер и настройка IP терминалов», составлены варианты заданий и контрольные вопросы.

Также рассматриваются вопросы безопасности жизнедеятельности и экологии.

Мазкур малакавий битирув ишида «Кенг полосали тармоқ» лаборатория курилмалари, SIP Server, D-Link DES-3200-18 коммутатори, интеграл хизмат кўрсатиш курилмаси Huawei U 208 IAD, EchoLife MC820 видео телефони ва HUAWEI MC850 кўриб чиқилган. Лаборатория ишини ўтказиш учун IP терминалини созлаш ва Elastic SIP сервер дастурида «Янги фойдаланувчиларни киритиш» схемаси ишлаб чиқилган.

Шунингдек, Техника хавфсизлиги ва меҳнатни муҳофаза қилиш ва экология масалалари ҳам кўриб чиқилган.

This qualification paper covers matters of Broadband network equipment so as SIP Server, D-Link DES-3200-18 switch, Huawei U 208 IAD, EchoLife MC820 and HUAWEI MC850 videophones. Scheme for “Elastix new users creating and IP terminal configuration” Lab is designed, tasks and questions is made.

Matters of safety appliances and ecology are discussed also.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ		
1.	ОПИСАНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ УЧЕБНОЙ ЛАБОРАТОРИИ «ШИРОКОПОЛОСНЫЕ СЕТИ»	
1.1.	Описание схемы учебной лаборатории.....	
1.2.	Коммутатор D-Link DES-3200-18.....	
1.3.	Устройство интегрированного доступа Huawei U 208 IAD.....	
1.4.	Видеотелефон EchoLife MC820.....	
1.5.	Видеотелефон HUAWEI MC850.....	
	Выводы.....	
2.	ОПИСАНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ ПРОГРАММЫ ELASTIX SIP	
2.1.	Функциональные возможности программы Elastix SIP	
	2.1.1.	Функциональные возможности IP-АТС на основе Asterisk
	2.1.2.	Функциональные возможности Факс на основе HylaFax
	2.1.3.	Функциональные возможности электронной почты на основе Postfix
	2.1.4.	Функциональные возможности системы мгновенного обмена сообщениями
2.2.	Call Center Community	
	2.2.1.	Протокол Elastix Call Center – ЕССР
	2.2.2.	Виды отчётов
2.3.	Брандмауэр Elastix SIP (Elastix SIP Firewall)	
	Выводы.....	
3.	РАЗРАБОТКА ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЫ «СОЗДАНИЕ НОВЫХ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ В ПРОГРАММЕ ELASTIC SIP	

	СЕРВЕР И НАСТРОЙКА IP ТЕРМИНАЛОВ»		
3.1.	Разработка порядка проведения лабораторной работы		
3.2.	Описание лабораторного макета		
3.3.	Описание этапов выполнения лабораторной работы		
	3.3.1.	Конфигурация рабочей станции SIP-клиента для работы в локальной сети на основе стека протоколов TCP/IP	
	3.3.2.	Вход в Web-интерфейс приложения Elastix	
	3.3.3.	Создание абонентов в среде Elastix SIP.	
	3.3.4.	Просмотр учетной записи абонента в CLI режиме Elastix SIP	
	3.3.5.	Настройка приложения SoftPhone 3CX Phone для работы с Elastix SIP.	
	3.3.6.	Настройка IP-телефона MC850 компании Huawei для работы с Elastix SIP	
	3.3.7.	Настройка шлюза IAD208E(M) компании Huawei для подключения аналогового телефона к IP сети Elastix SIP	
	Выводы.....		
4.	БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ И ЭКОЛОГИЯ ..		
4.1.	Рациональная организация рабочего места		
4.2.	Защитная автоматика и сигнализация		
4.3.	Прикладная экология		
	Выводы.....		
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....			
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ			
ПРИЛОЖЕНИЕ			

ВВЕДЕНИЕ

В Докладе Президента Республики Узбекистан И.А. Каримова на заседании Кабинета Министров, посвященном итогам экономического и социального развития страны за истекший 2015 год и утверждение важнейших приоритетов развития экономики страны на 2016 год отмечается, что в настоящее время в глобальной экономике все более возрастающую роль и значение приобретает сектор информационно-коммуникационных технологий, включающий в себя производство компьютерных и телекоммуникационных технологий, разработку программного обеспечения и предоставление на их основе широкого спектра интерактивных услуг. Развитие ИКТ напрямую влияет на уровень конкурентоспособности страны, позволяет собирать и обобщать огромные массивы информации, открывает широкие возможности для управления на стратегическом уровне [1].

Уровень образования тесно связан с уровнем знаний. Знания, в свою очередь, с созданием и применением современных технологий, от которых непосредственно зависит экономическое благосостояние и социальное развитие общества. Предъявляются новые требования, направленные на обеспечение активного роста уровня знаний, которые можно выполнить, используя новые продуктивные методы в образовательном процессе.

В эпоху всеобщей компьютеризации и внедрения Интернет технологий наиболее остро стоит вопрос о создании методических учебных пособий, предоставляющих возможность получения необходимого материала для решения поставленных задач.

Методические учебные пособия, насыщены не только иллюстрациями и поясняющими текстами, но так же дают возможность быстро и легко освоить учебный материал.

Ситуация, сложившаяся в образовательных учреждениях в области применения информационных технологий, позволяет выделить существующее противоречие между целесообразностью активно

использовать электронные ресурсы в образовательном процессе и недостатком готовых методических пособий.

Для создания, развития и эксплуатации информационно-образовательной среды необходимо использовать научно-методический, информационный, технологический, организационный и педагогический потенциал, накопленный в вузе. Одним из способов повышения качества и эффективности подготовки специалиста в современных условиях является построение процесса обучения на основе мультимедиа- и инфокоммуникационных технологий.

В Ташкентском Университете Информационных Технологий на протяжении 15 лет активно используются мультимедийные методические учебные пособия с целью повышения эффективности качества образования. Они являются неотъемлемой частью для преподавательской деятельности, помогая в работе: экономят время, разгружают трудоемкие процессы в обучении.

Данная выпускная квалификационная работа посвящена разработке лабораторной работы «Создание новых пользователей в программе Elastic SIP сервер и настройка IP терминалов» для дисциплины «Широкополосные сети». Задачи, поставленные в лабораторной работе, помогут студенту быстрее и глубже усвоить материал, сделают процесс обучения интереснее, ярче, динамичнее. Следовательно, тема рассмотренная в ВКР является актуальной и своевременной.

1. ОПИСАНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ УЧЕБНОЙ ЛАБОРАТОРИИ «ШИРОКОПОЛОСНЫЕ СЕТИ»

1.1. Описание схемы учебной лаборатории

Учебная лаборатория «Широкополосные сети», находящаяся в кабинете 504 и оснащена различным телекоммуникационным оборудованием :

- SIP Server ;
- Коммутатор D-Link DES-3200-18 ;
- Устройство интегрированного доступа Huawei U 208 IAD ;
- DSLAM ZyXEL IES-1000 ;
- Модем ZXV10 H201L ;
- Домашний шлюз Home Gateway (WI-FI) ;
- Видеотелефон EchoLife MC820 и Видеотелефон HUAWEI MC850 ;
- Стационарными телефонами ;
- Персональными компьютерами .

Схема учебной лаборатории приведена на рис.1.1.

Для разработки лабораторной работы по «Изучение программы Elastix SIP» будет использовано следующее оборудование (см. рис 1.2.) :

- SIP Server ;
- Коммутатор D-Link DES-3200-18 ;
- Устройство интегрированного доступа Huawei U 208 IAD;
- Видеотелефон EchoLife MC820 и Видеотелефон HUAWEI MC850;
- Стационарными телефонами ;
- Персональными компьютерами .

В качестве sip сервера использовано ПО Elastix SIP сервер которое может быть установлено на любой из существующих компьютеров, его подробно рассмотрим во второй главе.

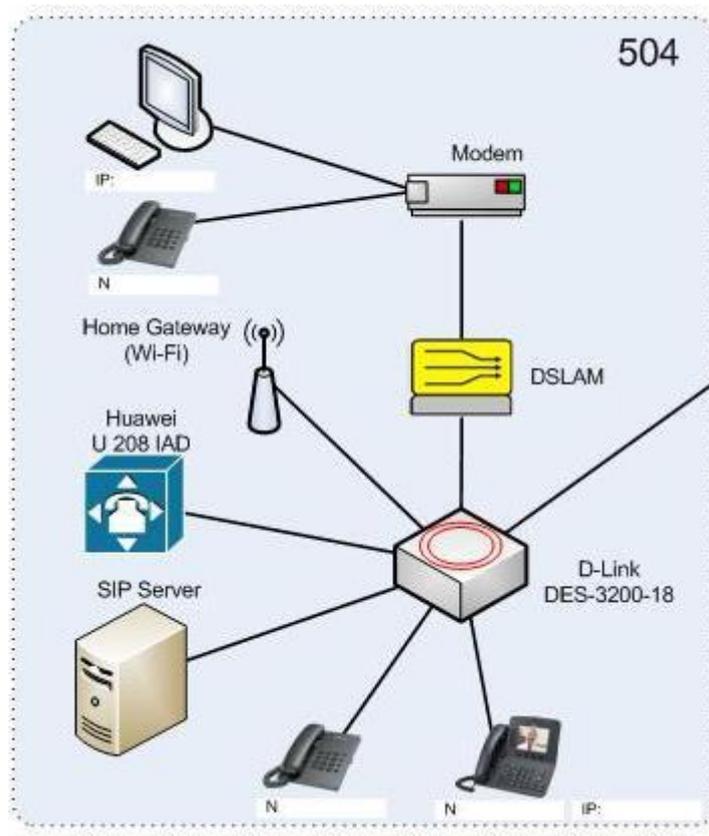


Рис.1.1. Схема учебной лаборатории

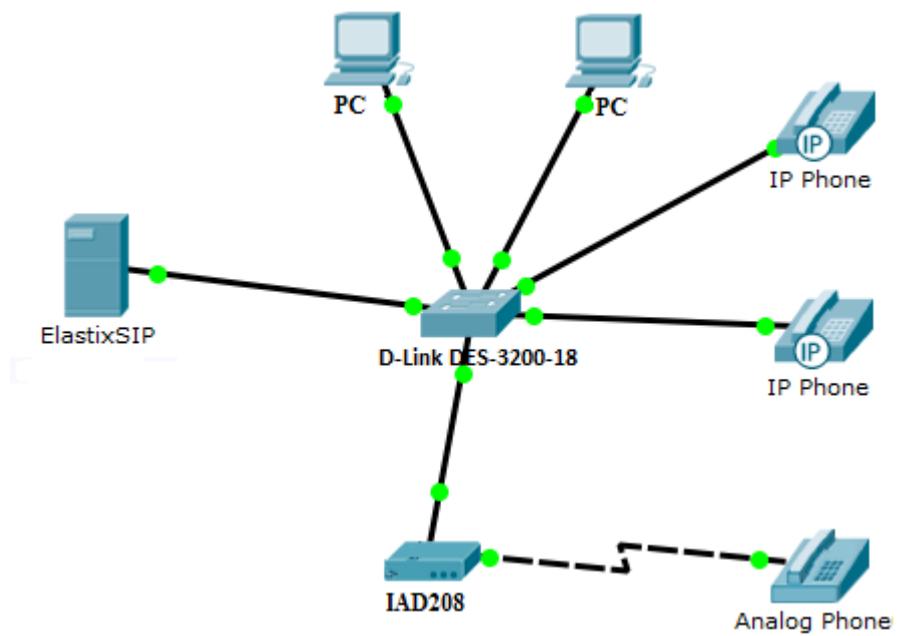


Рис.1.2. Схема подключения для программы Elastix SIP

Кратко опишем оборудование лабораторной установки .

1.2. Коммутатор D-Link DES-3200-18

Коммутаторы DES-3200 входят в линейку управляемых коммутаторов D-Link уровня 2 серии xStack, предназначенную для сетей Metro Ethernet (ETTX и FTTX). Коммутаторы оснащены 8/16/24 портами 100Мбит/с Fast Ethernet, а также 2/4 комбо-портами Gigabit Ethernet/SFP. Коммутатор DES-3200-10/18 выполнен в корпусе шириной 9 дюймов для настольной установки и оснащен пассивной системой охлаждения, применимой при развертывании сетей ETTH. Коммутаторы DES-3200-28/28F обеспечивают подключение по меди или оптике на скорости Fast Ethernet, что является преимуществом для различных приложений Metro Ethernet. Устройство обладает практичным дизайном с поддержкой 4 комбо-портов Gigabit/SFP, которые обеспечивают полосу пропускания 4Гбит/с с поддержкой топологии двойного кольца сети Ethernet. Коммутатор DES-3200-28F обеспечивает подключение на расстоянии до 20 км для приложений сети Metro Ethernet.



Рис.1.3. Коммутатор D-Link DES-3200-18

Безопасность и Работоспособность

Коммутаторы серии DES-3200 поддерживают управление доступом 802.1X на основе портов/MAC-адресов, Guest VLAN, а также аутентификацию RADIUS и TACACS+ для непосредственного управления доступом в сети. Функция IP-MAC-Port Binding обеспечивает привязку IP-адреса источника к соответствующему MAC-адресу для определенного номера порта, способствуя расширению управления доступом. Более того, благодаря функции DHCP Snooping, коммутатор автоматически определяет пары IP/MAC-адресов, отслеживая DHCP-пакеты и сохраняя их в «белом» списке IMPV. Эти функции играют важную роль в поддержке безопасности сети. Встроенная функция D-Link Safeguard Engine обеспечивает идентификацию и приоритезацию пакетов, предназначенных для обработки CPU, для предотвращения злонамеренных атак на трафик в сети и защиты операций, выполняемых коммутатором. Помимо этого, с помощью функции Списки управления доступом (ACL) можно повысить уровень безопасности сети и производительность коммутатора.

Отказоустойчивость и увеличение производительности

Для критически важных приложений коммутаторы серии DES-3200 поддерживают протоколы 802.1D-2004 edition, 802.1w и 802.1s Spanning Tree Protocol (STP). Протоколы STP позволяют организовать резервный маршрут, обеспечивая, таким образом, передачу и прием пакетов даже в случае неисправности любого коммутатора в сети при работе в режиме моста. Коммутаторы также поддерживают функцию агрегирования каналов 802.3ad (LACP), что позволяет объединять в группы несколько портов, увеличивая при этом полосу пропускания и повышая работоспособность. Коммутаторы поддерживают стандарт 802.1p для управления качеством обслуживания (QoS). Данный стандарт позволяет осуществлять классификацию трафика в реальном времени на 8 уровней приоритетов и 4 очереди. Классификация пакетов осуществляется на основе TOS, DSCP,

MAC-адресов, IP-адресов, VLAN ID, номера порта TCP/UDP, типа протокола и содержимого пакетов, определяемого пользователем, что обеспечивает гибкость настройки, особенно для приложений потокового мультимедиа в реальном времени, например, VoIP.

Управление трафиком и полосой пропускания

Функция управления полосой пропускания позволяет сетевым администраторам определять пропускную способность для каждого порта с шагом до 62,5кбит/с. Коммутаторы также поддерживают функцию управления широкополосным штурмом, которая сводит к минимуму вероятность вирусных атак в сети. Функция зеркалирования портов упрощает диагностику трафика, а также помогает администраторам следить за производительностью коммутатора и изменять ее в случае необходимости. Функция Q-in-Q, также известная как стекирование VLAN, является мощным, простым и эффективным по стоимости решением, используемым для обеспечения нескольких виртуальных соединений и доступа к множеству сервисов в сети Metro-Ethernet.

Многоадресные приложения

Коммутаторы серии DES-3200 поддерживают функцию IGMP Snooping для сокращения многоадресного трафика и оптимизации производительности сети. Функция MLD snooping минимизирует многоадресные пакеты IPv6 на уровне порта для сохранения полосы пропускания сети.

Функции управления

Коммутаторы серии DES-3200 поддерживают стандартные протоколы управления такие, как SNMP, RMON, Telnet, аутентификация безопасности SSH/SSL и DHCP Relay Option 82. Дружественный пользователю Web-интерфейс обеспечивает простоту управления. Автоматическая настройка DHCP является функцией расширенного управления, которая позволяет

администраторам заранее установить настройки и сохранить их на TFTP-сервере. Автономные коммутаторы могут получить IP-адрес с сервера для загрузки и ввода предварительно установленных настроек. Протокол Link Layer Discovery Protocol (LLDP) позволяет сетевому устройству оповещать локальную сеть о своем существовании и характеристиках для лучшего управления сетевой топологией. Каждый порт коммутатора также поддерживает функцию диагностики кабеля, которая позволяет определить неисправности кабеля. Функция D-Link Single IP Management (SIM) упрощает и повышает эффективность задач управления, обеспечивая одновременную настройку нескольких коммутаторов, мониторинг и обслуживание с любого рабочего места при запуске Web-браузера с помощью уникального IP-адреса. Более того, коммутаторы серии DES-3200 поддерживают программное обеспечение D-View 6.0. D-View 6.0 – это система сетевого управления, обеспечивающая работоспособность, надежность, отказоустойчивость и безопасность системы. D-View 6.0 поддерживает набор полезных функций для эффективного управления настройками устройства, обеспечивая необходимую отказоустойчивость, производительность и безопасность.

Технические характеристики:

Интерфейс

+ 16 портов 10/100BASE-T

+ 2 комбо-порта 1000BASE-T/SFP

Консольный порт

RS-232 DB-9

Производительность

+ Коммутационная матрица: 7,2 Гбит/с

+ Скорость перенаправления 64-байтных пакетов: 5,4 Mpps

+ Размер таблицы MAC-адресов: 8K

+ SDRAM для CPU: 128 МБ

- + Буфер пакетов: 384 КБ
- + Flash-память: 16 МБ
- + Jumbo-фрейм (2048 байт с тегом, 2044 байт без тега)

Индикаторы диагностики

- + Power (на устройство)
- + Console (на устройство)
- + Link/Activity (на порт)
- + Индикатор скорости (на порт)

Программное Обеспечение

Стекирование

- + Виртуальное стекирование:
- Поддержка D-Link Single IP Management
- Объединение в виртуальный стек до 32 устройств

Функции уровня 2

- + Таблица MAC-адресов: 8К
- + Размер Jumbo-фреймов до 2048 байт
- + Spanning Tree:
- 802.1D-2004 Edition STP
- 802.1w RSTP
- 802.1s MSTP
- Фильтрация BDPU
- Root Restriction
- + Протокол туннелирования уровня 2
- + Функция Loopback Detection (LBD)
- + Агрегирование каналов 802.3ad:
- DES-3200-10: Макс. кол-во групп – 5, 8 портов на группу
- DES-3200-18: Макс. кол-во групп – 9, 8 портов на группу
- DES-3200-28/28F: Макс. кол-во групп – 14, 8 портов на группу
- + Зеркалирование портов:
- Поддержка 1 группы зеркалирования

- Режимы: One-to-One, Many-to-One, Flow-based (ACL)
- + Управление потоком:
 - Управление потоком 802.3х
 - Предотвращение блокировки HOL
- + Технология Ethernet Ring Protection Switching (ERPS)*

Многоадресная рассылка уровня 2

- + IGMP Snooping:
 - IGMP v1/v2 Snooping, IGMP v3 Awareness
 - Поддержка 1К групп
 - IGMP Snooping Fast Leave на основе порта
- + Ограничение многоадресной IP-рассылки:
 - До 24 профилей фильтрации IGMP, 128 диапазонов на профиль
- + MLD Snooping:
 - MLD v1/v2 Snooping, MLD v2 Awareness
 - Поддержка 1К групп
- + IGMP Authentication

Функции уровня 3

Gratuitous ARP

VLAN

- + 802.1Q Tagged VLAN
- + 802.1v VLAN на основе протокола
- + Группы VLAN:
 - Макс. 4К VLAN
- + VLAN на основе порта
- + VLAN на основе MAC-адресов
- + GVRP:
 - Макс. 255 динамических VLAN
- + VLAN Trunking
- + Asymmetric VLAN
- Double VLAN (Q-in-Q):

- Q-in-Q на основе порта
- Selective Q-in-Q
- + ISM VLAN
- + VLAN Translation

Качество обслуживания (QoS)

- + Управление полосой пропускания:
 - На основе порта (входящее/исходящее, с шагом до 62,5кбит/с)
 - На основе потока (входящее, с шагом до 62,5кбит/с)
- + 4 очереди на порт
- + 802.1p
- + Обработка очередей:
 - Strict Priority
 - Weighted Round Robin (WRR)
- + CoS на основе:
 - Порта коммутатора
 - VLAN ID
 - Очереди приоритетов 802.1p
 - MAC-адреса
 - Ether Type
 - IP-адреса
 - TOS
 - DSCP
 - Типа протокола
 - Порта TCP/UDP
 - Содержимого пакета, определяемого пользователем
- + QoS на основе времени
- + Поддержка следующих действий для потоков:
 - Установка тегов приоритетов 802.1p

Списки управления доступом (ACL)

- + До 512 правил доступа

- + ACL на основе:
 - Приоритета 802.1p
 - VLAN ID
 - MAC-адреса
 - Ether Type
 - IP-адреса
 - DSCP
 - Типа протокола
 - Номера порта TCP/UDP
 - Содержимого пакета, определяемого пользователем
 - Порты коммутатора
- + ACL на основе времени
- + Статистика ACL
- + CPU Interface filtering

Безопасность

- + SSH v2
- + SSL v1/v2/v3
- + Безопасность порта
 - До 64 MAC-адресов на порт
- + Управление широковещательным/многоадресным/одноадресным штормом
- + Traffic Segmentation
- + IP-MAC-Port Binding (IMPВ):
 - Поддержка D-Link IMPВ v3.3
 - Проверка пакетов ARP
 - DHCP Snooping
 - Поддержка до 500 адресных записей на устройство
- + D-Link Safeguard Engine
- + Предотвращение атак DoS
- + Предотвращение ARP Spoofng
- + Предотвращение атак BPDU

AAA

+ 802.1X:

- Управление доступом на основе порта

- Управление доступом на основе хоста

+ Guest VLAN

+ Ведение учетных записей RADIUS

+ Аутентификация RADIUS и TACACS+ для доступа к коммутатору

+ Два уровня учетной записи пользователя

Управление

+ Web-интерфейс

+ Интерфейс командной строки (CLI)

+ Telnet-сервер/клиент (Поддержка IPv4/v6)

+ TFTP-клиент (Поддержка IPv4/v6)

+ X-модем

+ Z-модем

+ SNMP v1/v2c/v3

- SNMP через IPv6

+ SNMP Traps

+ RMON v1:

- Поддержка групп 1, 2, 3, 9

+ RMON v2:

- Поддержка группы ProbeConfig

+ BootP/DHCP-клиент

+ Автоматическая настройка DHCP

+ DHCP Relay

+ DHCP Relay Option 82

+ Системный Журнал

+ Поддержка двух версий ПО

+ Мониторинг CPU

+ SNTP

- + LLDP
- + Команда Debug
- + Шифрование паролей
- + SMTP
- + Балансировка нагрузки сети (NLB)
- + Управление IPv6

ОАМ

- + Диагностика Loopback
- + Диагностика кабеля
- + 802.3ah
- + 802.1ag

MIB

- + MIB II
- + Bridge MIB
- + SNMPv2 MIB
- + RMON MIB
- + RMONv2 MIB
- + Ether-like MIB
- + 802.1p MIB
- + IF MIB
- + MIB клиента аутентификации RADIUS
- + MIB клиента учетной записи RADIUS
- + Ping & TRACEROUTE MIB
- + Private MIB

*Функция будет доступна в будущих версиях программного обеспечения

1.3. Устройство интегрированного доступа Huawei U 208 IAD

IAD208 соединяется с ПО уровня управления NGN (SoftCo) посредством стандартного протокола SIP и предоставляет восемь

интегрированных пользовательских интерфейсов для подключения аналогового телефона и компьютера.

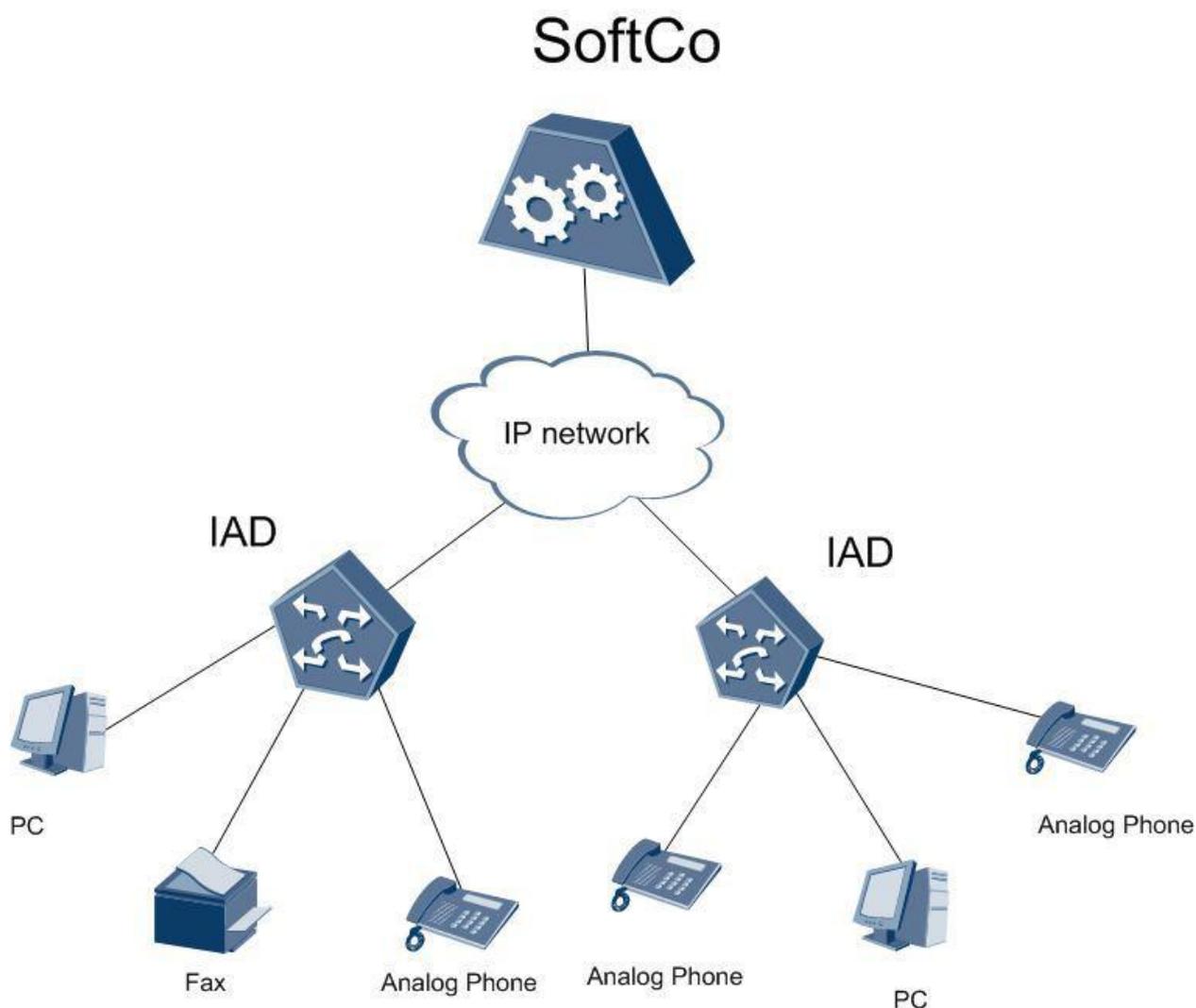


Рис. 1.4. Организация сети, включающая IAD208 и SoftCo

IAD208E(M) является оконечным устройством системы корпоративной связи HUAWEI Unified Communications. Путем использования стандартных кодеков и технологий сжатия, IAD208E(M) кодирует речевые сигналы, инкапсулирует их в IP-пакеты и посылает пакеты к определенному медиашлюзу через IP-сеть. После достижения IP-пакетами пункта назначения, IAD назначения выполняет обратную операцию по восстановлению речевых сигналов из пакетов. Таким образом, реализуются функции VoIP и FoIP.

IAD208E(M) обеспечивает подключение до восьми аналоговых телефонов и компьютеров одновременно. Для подключения используются стандартные кабели категории 5. На стороне пользователя, интерфейс пользователя подключается к интерфейсу FXS RJ-11 и интерфейсу данных RJ-45 через распределительную коробку.

Как шлюз медиадоступа VoIP/FoIP, IAD208E(M) работает на уровне пользовательского доступа NGN. Выполняет преобразование аналоговых речевых сигналов в IP пакеты и обратно, поддерживает передачу данных в сети с пакетной коммутацией. При взаимодействии с Softswitch через протокол MGCP (протокол управления медиашлюзом) устройство осуществляет соединение между вызываемой и вызывающей сторонами под управлением Softswitch.



Рис.1.5. Вид ZXR10 5952E

Основными функциями IAD208 являются:

- Подключение аналоговых телефонных устройств к IP-сети ;
- Подключение компьютеров к сети передачи данных ;
- Поддержка факсимильной связи T.38 и прозрачной передачи факсов ;
- Поддержка прозрачной передачи модемных сигналов ;

- Поддержка PPPoE ;
- Поддержка питания через Ethernet (PoE) ;
- Поддержка идентификации номера вызывающего абонента (CLIP) ;
- Поддержка услуг переадресации вызова и ожидания вызова ;
- Взаимодействие с SoftCo для реализации интеллектуальных и специальных услуг.
- Технические характеристики IAD208 приведены в таблице 1.1.

Таблица 1.1.

Технические характеристики IAD208

Параметры	Характеристики
Стандарт	I. Распознавание и генерирование тональных сигналов Двухтональный многочастотный набор номера (DTMF), тональные сигналы вызова (сигнал ответа, сигнал занятости, сигнал контроля посылки вызова, сигнал поднятия трубки и т.д.); Стандарты V.17, V.21, V.27ter, V.29 и автоматическая идентификация речи и данных факса.
Стандарт	I. Кодек сигналов речевых/мультимедийных данных ITU-T G. 711 m-Law (64 Кбит/с); ITU-T G. 711 A-Law (64 Кбит/с).
Стандарт	III. Протокол сигнализации вызовов (для управления вызовами) Протоколы IETF (Целевая группа инженерной поддержки) MGCP (RFC 2705).
Стандарт	IV. Протоколы инкапсуляции и декапсуляции речевых пакетов RTP/RTCP (RFC 1889).

Таблица 1.1. продолжение

Стандарт	<p>V. Протоколы Интернет</p> <p>TCP/Интернет;</p> <p>UDP/IP;</p> <p>ARP/RARP;</p> <p>ICMP;</p> <p>IGMP (Протокол управления группами в сети Интернет);</p> <p>Telnet;</p> <p>HTTP (Протокол передачи гипертекста) Веб-сервера;</p> <p>Клиент DNS (Сервер доменных имен);</p> <p>Клиент протокола динамической конфигурации хоста (DHCP);</p> <p>Клиент TFTP (Простейший протокол передачи файлов).</p>
Стандарт	<p>VI. Распределение IP-адресов</p> <p>Статическое распределение IP-адресов;</p> <p>DHCP;</p> <p>Протокол PPP через Ethernet (PPPoE).</p>
Стандарт	<p>VII. Отправка факсимильного сообщения по IP-сети</p> <p>Прозрачная передача факсимильного сообщения;</p> <p>Режим передачи в сети IP G3 в режиме реального времени соответствует требованию ITU-T T.38 при скорости < 14400 бит/с.</p>
Максимальная абонентская емкость	8 пользователей POTS и передачи данных
ВНСС	500
MTBF	> 2,3 года

Таблица 1.1. продолжение

Коэффициент соединенных вызовов	> 99%
Емкость	Предоставляет восемь абонентов POTS и абонентов передачи данных
Входное напряжение переменного тока	100 – 240 В, 1 А, 50 – 63 Гц
Выходное напряжение постоянного тока	12В, макс. ток 3 А, макс. мощность 36 Вт
Пиковая мощность Ethernet	<18,6 Вт
Максимальное энергопотребление	36 Вт
Размеры корпуса	283 (ш) × 206 (г) × 57 (в) мм
Вес	500 гр.
Рабочая температура	0 – +55 С
Влажность	5% – 85%

1.4. Видеотелефон EchoLife MC820

Видеотелефон EchoLife MC820 представляет собой Профессиональный дизайн, качественные материалы позволили создать стильное устройство, которым очень удобно и приятно пользоваться. Встроенная видеокамера и жидко кристаллический экран с регулируемыми в широком диапазоне наклонами обеспечивают максимальное удобство и комфорт во время видео общения.



Рис.1.6. Видеотелефон EchoLife MC820

Основными функциями видеотелефон EchoLife MC820 обладает :

- голосовая (VoIP) ;
- видеосвязь ;
- видеотелефония ;
- видеоконференции .

Также он поддерживает прием потоков видеовещания по стандартам H.264/H.263, что позволяет получать качественное и динамичное изображение уже на скорости в 384 кбит/с. С помощью функции «Видео по требованию» закажите видеоклипы новостей и музыки. Встроенный браузер позволяет получить доступ к WEB-странице Вашего оператора связи. Намного проще и быстрее чем с компьютера войти в Интернет для online-покупок, новостей, справок, путешествий и прочей информацией. Текстовые сообщения MMS/SMS ежедневно извещают о последних новостях, прогнозе погоды, поздравлениях, напоминают о неоплаченных счетах. Телефонная книга и история вызовов, выбор мелодий звонка и видеосюжетов для функции «Visual ring back tone».

Видеотелефоны серии MC оснащены цветными ЖК-экранами диагональю от 3 до 7 (модель MC876) дюймов. Поддерживают передовые видео протоколы (H.263, H.263+ и H.264) и форматы разрешения : CIF и QCIF. Обновление достигает 30 кадров в секунду (при скорости передачи от 384 кбит/с). Стереозвучание, поддержка автоподстройки аудиопотоков и

таких технологий обработки звука, как автоматическая регулировка усиления (AGC), автошумоподавление (ANS) и автоэхоподавление (AEC).

Технические характеристики EchoLife MC820 приведены в таблице 1.2.

Таблица 1.2.

Технические характеристики EchoLife MC820

Протоколы	связь: SIP 2.0 видео: H.263, H.263+, H.264 звук: G.711A, G.711? сеть: TCP/IP, UDP, RTP, RTCP, DHCP, Telnet, DNS, PPPoE, HTTP, SNMP, RTSP
Скорость передачи	Видеосвязь: 64 ~ 768 кбит/с, регулируемая Потоковое вещание: до 1536 кбит/с
Видео	Разрешение: QCIF (176 x 144), CIF (352 x 288) Частота кадров: 30 кадров/с Комбинация PIP удаленного и местного изображений
Звук	Полнодуплексный звук Автоматическое эхоподавление (AEC) Автоматическое шумоподавление (ANS) Автоматическое регулирование усиления (AGC) "Синхронизация губ" (LSM) Подстраиваемое усиление и громкость Стереозвук
Видеокамера	Матрица CMOS 1/6" 300К пикселей (640 x 480) Регулируемый наклон до 135°
ЖК-экран	ЖК TFT цветной экран 3.5~7 дюйма Разрешение: QVGA (320 x 240) с 16.7М цветов Регулируемый наклон до 90° Автоматический переход в режим ожидания

Таблица 1.2. продолжение

Интерфейсы	<p>Ethernet: 10/100Base-T, RJ-45</p> <p>Видеовыход: CVBS PAL/NTSC, 1 RCA (только в модели MC820B)</p> <p>Аудиовыход: Линейный уровень, 2 RCA (только в модели MC820B)</p>
Возможности	<p>Справочник на 400 x 4 записей</p> <p>История вызовов 3 x 20</p> <p>Выбор мелодий вызова</p> <p>Режим громкой связи</p> <p>Перевод вызова</p> <p>Режим экономии энергии</p> <p>Синхронизация с сервером времени</p> <p>Автопонижение скорости</p> <p>WEB-браузер</p> <p>Потоковое вещание: H.263, H.264</p>
Тех. поддержка	<p>Самотестирование, отслеживание состояния, проверка соединения</p> <p>Удаленное автообновление ПО</p> <p>Несколько уровней доступа по Telnet</p>
Энергопитание	<p>Напряжение: 100~240 В пер. тока</p> <p>Частота: 47~63 Гц</p> <p>Потребление: до 10 Вт</p>
Параметры окружающей среды	<p>Рабочая температура: 0СС~40СС</p> <p>Температура хранения: -40СС~70СС</p> <p>Относительная влажность: 10%~80%</p> <p>Яркость: минимум 7 люкс, рекомендуется 300 люкс</p>
Сертификация	ETS 300 386(2000), EN50082-2, EMC class B RoHS
Габариты	<p>Размеры: 255 x 190 x 55 мм</p> <p>Вес: 1.0 кг</p>

1.5. Видеотелефон HUAWEI MC850

Huawei MC850 представляет собой комплект из радиотелефона, подключенного к обычной сети, и фоторамки с 7-дюймовым сенсорным экраном разрешением 800 на 480 точек, располагающей доступом к Интернету. По необходимости, можно, разговаривая по телефону либо отдельно, листать веб-страницы, загружать развлекательный контент и прочую информацию типа новостей, прогноза погоды или кулинарных рецептов. Фоторамка управляется Linux.

Аппарат позволяет совершать видеозвонки и воспроизводить видео и аудио встроенным медиаплеером. Устройство снабжено USB-разъемами и слотом для карт флеш-памяти.

Технические характеристики HUAWEI MC850 приведены в таблице 1.3.

Таблица 1.3.

Технические характеристики HUAWEI MC850

Категория	Параметр	Значение
Поддерживаемые стандарты и протоколы	Протокол связи	SIP 2.0
	Видео параметры	H.263, H.264
	Аудио параметры	G.711A, G.711μ
	Сетевые протоколы	TCP/IP, UDP, RTP, RTCP, DHCP, Telnet, DNS, PPPoE, HTTP, SNMP, RTSP
Интерфейс пользователя	Дисплей	Сенсорный 7" TFT ЖК дисплей 16:9, 800 x 480, 16-bit с поддержкой режимов «виртуальная клавиатура» и «рукописный ввод», стилуса
	Режимы экрана	Заставка и фото-рамка

Таблица 1.3. продолжение

Камера	Разрешение	> 3 мегапиксел
	Минимальное фокусное расстояние	30mm
	Угол обзора	50 - 70°
	Угол поворота	30° вверх, 90° вниз
Электрические параметры	Напряжение питания	100-240 В, 50 – 60 Гц, 12 В
	Потребляемая мощность	< 15 Вт
	Потребляемая мощность в режиме ожидания	< 2 Вт
Параметры вызова	Режимы ожидания, удержания, перенаправления	
	Поддержка 3-way calling (Local audio mix)	
	Отображение Caller ID , Генерация DTMF тона (RFC 2833)	
	Режим Hands-free	
	Телефонная книга на 2000 записей, 20 групп.	
	История вызовов: набранных/полученных/пропущенных, каждая 100 записей	
	Импорт/экспорт телефонной книги (U-disk /SD/MMC card)	
Габариты и вес	Размеры	269,2 x 135,2 x 72,4 мм
	Вес	< 900 г

Выводы

В данной главе было рассмотрено телекоммуникационное оборудование находящиеся в учебной лаборатории «Широкополосные сети» в кабинете 504. И разработал новую схему подключения для создания

лабораторной работы «Создание новых пользователей в программе Elastic SIP сервер и настройка IP терминалов» с использованием :

- SIP Server ;
- Коммутатор D-Link DES-3200-18 ;
- Устройство интегрированного доступа Huawei U 208 IAD;
- Видеотелефон EchoLife MC820 и Видеотелефон HUAWEI MC850;
- Стационарными телефонами ;
- Персональными компьютерами .

2. ОПИСАНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ ПРОГРАММЫ ELASTIX SIP

2.1. функциональные возможности программы Elastix SIP

Платформа Elastix является программным обеспечением для предоставления услуги IP телефонии (VoIP коммуникаций). Платформа Elastix программно не ограничивает число абонентов, и на недорогом сервере (Intel Core i3 3.2GHz/4Gb) может обеспечить около 500 одновременных разговоров, что при офисной нагрузке означает 1000-5000 абонентов. Увеличить число абонентов можно либо выбором более производительного сервера, либо разделением абонентов между несколькими серверами.

Elastix использует в своей основе телекоммуникационный сервер Asterisk. Asterisk — самый распространенный и функциональный бесплатный VoIP-сервер. Основное удобство выбора Elastix простоте установки и использования. Все компоненты платформы интегрированы, «из коробки» пользователь получает готовую платформу, поддерживающую унифицированные коммуникации (Unified Communications). В комплект Elastix 2.4 (при обновлении до текущей версии) входят:

- IP-АТС Asterisk v1 1.5
- web-интерфейс Elastix 2.4
- встроенный доступ к магазину платных и бесплатных приложений для Elastix
- web -интерфейс FreePBX 2.8.1
- биллинговый модуль A2Billing
- Факс-сервер NylaFax 4.3.10
- Jabber чат-сервер OpenFire 3.7.1
- CRM-системы vTiger CRM 5.2.1. Sugar CRM 5.2
- Мультидоменный сервер электронной почты Postfix с web -

интерфейсом RoundCubc и антиспам-модулем Spam Assassin

- web-сервер Apache 2.2.3
- сервер баз данных my SQL 5.0

Программа Elastix – это платформа для унифицированных коммуникаций с открытым исходным кодом, которая объединяет в едином интерфейсе следующие функции:

- IP-АТС
- Электронную почту
- Биллинг
- Jabber-сервер
- Факс-сервер
- CRM-систему
- Видео конференция;
- Система мгновенного обмена сообщениями ;
- Средства для организации групповой работы.

Elastix имеет веб-интерфейс и включает в себя такие возможности, как организации колл-центра, аудиозапись разговоров , голосовую почту, IVR, управление аудио-конференций. ПО Elastix SIP совместимо со следующим телекоммуникационным оборудованием:

- цифровыми трактами E1 PRI, BRI интерфейс;
- аналоговыми платами FXO, FXS интерфейс;
- Web-интерфейс.

Elastix поддерживает большое количество телефонных аппаратов работающих по протоколам SIP и IAX, входящих в состав ПО Asterisk. Эти протоколы базируются на открытых стандартах RFC. И по этому любой производитель имеет возможность выпускать телекоммуникационное оборудование без затруднений.

Elastix является открытым исходным кодом для создания унифицированных коммуникаций, включая Asterisk, HylaFax, OpenFire,

A2Billing, RoundCube, MySQL, vTiger CRM, FreePBX и Postfix . Цель Elastix состоит в том, чтобы включить все альтернативные варианты связи, доступные на уровне предприятия, в уникальное решение.

Elastix — универсальный сервер коммуникаций, который соединяет в себе цифровую АТС на базе Asterisk, почтовый сервер (Postfix+RoundCube), IM (OpenFire - Jabber XMPP), факс-сервер (HylaFax) и средства для совместной работы — календарь, интегрированный с АТС для автоматического голосовых уведомлений, телефонную книгу, две CRM, интегрированные в интерфейс (vTigerCRM и SugarCRM), интегрированный DHCP-сервер для автоматической настройки VoIP-телефонов, Firewall, Fail2ban для защиты, а так же в программу включены дополнительные модули :

- Call center ;
- Автообзвона ;
- Записи разговоров ;
- Статистики ;
- Поддержка биллинга с помощью A2Billing ;
- Система мгновенного обмена сообщениями OpenFire ;
- Информация о пользовательских сессиях ;
- Телефонные вызовы с помощью IM клиента ;
- Поддержка плагинов ;
- Обмен файлами и сообщениями, в том числе групповой ;
- Централизованное управление группами и контакт листами ;
- Передача зашифрованных сообщений OTR ;
- Поддержка LDAP ;
- Подключение других шлюзов IM, MSN, Yahoo Messenger, GTalk, ICQ .

ПО Elastix SIP переведено на 22 языка. Так же в нём имеется централизованное управление обновлениями , мониторинг ресурсов системы , резервное копирование / восстановление с помощью Web и FTP ,

настройка Lan/Wan , возможность смены web-интерфейса , выключение питания сервера через WEB, настройка времени через WEB , настройка Firewall через WEB , контроль доступа к интерфейсу на основе списков контроля доступа

2.1.1. Функциональные возможности IP-АТС на основе Asterisk

К функциональным возможностям IP-АТС на основе Asterisk относятся :

- Запись телефонных разговоров ;
- Конференц-комнаты с использованием виртуальных номеров ;
- Голосовая почта и пересылка на e-mail ;
- Поддержка протоколов SIP, IAX2, H.323, MGCP, Skinny ;
- Инструменты разработчика для создания расширений, предоставляющие новые услуги ;
- Поддержка кодеков: ADPCM, G.711 (A-Law и μ Law), G.722, G.723.1, G.726, G.728, G.729, GSM, ILBC, Speex ;
- Виртуальный секретарь — IVR ;
- Поддержка аналоговых интерфейсов FXS / FXO (PSTN / POTS) ;
- Голосовой синтез речи ;
- Поддержка цифровых интерфейсов (E1/T1/J1) и протоколов PRI/BRI/R2/SS7 ;
- Автоконфигурация IP-телефонов ;
- АОН определитель номера ;
- Программное эхоподавление ;
- Работа с несколькими операторами связи ;
- Маршрутизация входящих и исходящих вызовов по различным правилам ;
- Поддержка видео-телефонов;
- Интерфейс обнаружения телефонного оборудования ;

- Поддержка групповой переадресации вызовов ;
- DNS сервер для распределения динамических IP адресов ;
- Панель оператора. Оператор может видеть всю телефонную деятельность в виде графиков и выполнять простые операции по управлению телефонными звонками ;
- Поддержка протокола пейджинга (intercom) и домофонов ;
- Веб-панель управления ;
- Поддержка временных условий ;
- Парковка и перехват звонка ;
- Запрет вызова по PIN коду ;
- Call Detail Record (CDR) отчеты ;
- Прямой доступ в систему (DISA) ;
- Биллинг, отчеты, статистика, анализ по использованию ;
- Поддержка обратного звонка ;
- Поддержка динамических очередей ;
- Поддержка голосовых синтезаторов ;
- Инструмент конфигурации терминала пакетной IP ;
- Endpoint конфигуратор ;
- Конференц-центр с виртуальными номерами ;
- Поддержка цифровых интерфейсов (E1 / T1 / J1) через PRI / BRI / R2 протоколов ;
- Caller ID ;
- Поддержка нескольких магистральных ;
- Входящие и исходящие маршруты с поддержкой поиска по шаблону набора ;
- Поддержка функции Follow me ;
- Поддержка поискового вызова и внутренней связи ;
- Поддержка условий времени ;

- Поддержка блютуз интерфейсов через мобильные телефоны (chan_mobile) ;
- Конфигурация поставщика VoIP ;
- Поддержка очередей вызовов .

2.1.2. Функциональные возможности Факс на основе HylaFax

К функциональным возможностям факса на основе HylaFax относятся:

- Приём и отправка Факс в виде PDF-файлов ;
- Контроль доступа для факса клиентов ;
- Отправка Факса по электронной почте ;
- Может быть интегрирован с WinPrint Hylafax ;
- Факс-сервер на основе HylaFax ;
- Факс с козырьком скачанных файлов PDF ;
- Факс по электронной почте E-Fax
- Отправить модуль факса ;
- Контроль доступа для факсов клиентов ;
- Отправки факсов через веб-интерфейс .

2.1.3. Функциональные возможности электронной почты на основе Postfix

К функциональным возможностям электронной почты на основе Postfix относятся :

- Мульти-доменный почтовый сервер, управляемый с помощью Web-интерфейса
- Поддержка квот
- Антиспам на основе SpamAssassin
- Веб-клиент электронной почты RoundCube

- Поддержка списков рассылки
- Почтовый сервер с поддержкой нескольких доменов ;
- Поддержка ретрансляции почты ;
- Удаленный модуль SMTP ;
- Поддержка Анти-спам ;
- Управление списками электронной почты .

2.1.4. Функциональные возможности системы мгновенного обмена сообщениями

К функциональным возможностям

- Сервер обмена мгновенными сообщениями Openfire ;
- Управление на основе Web для сервера IM ;
- Поддержка IM группы ;
- Поддержка других IM-шлюзов, как MSN, Yahoo Messenger, GTalk и ICQ ;
- Доклад пользовательских сессий ;
- Поддержка XMPP / Jabber ;
- Поддержка плагинов ;
- Поддержка LDAP ;
- Поддержка взаимодействия Сервер-сервер (Server-to-server support).

2. CALL CENTER COMMUNITY

Модуль call center Elastix разработан, чтобы объединить в общую систему входящие и исходящие вызовы, что позволит осуществить взаимодействие между агентами SIP и абонентами телефонной связи.

Модуль включает в себя три основных компонента :

- Консоль на основе веб-агент (см.рис.2.1.) ;
- Интерфейс управления вызовами ;

- Proprietary протокол с открытым исходным кодом для связи .

Компонент для расширения функциональных возможностей call center является программным обеспечением с открытым исходным кодом и поддерживается PaloSanto Solutions.

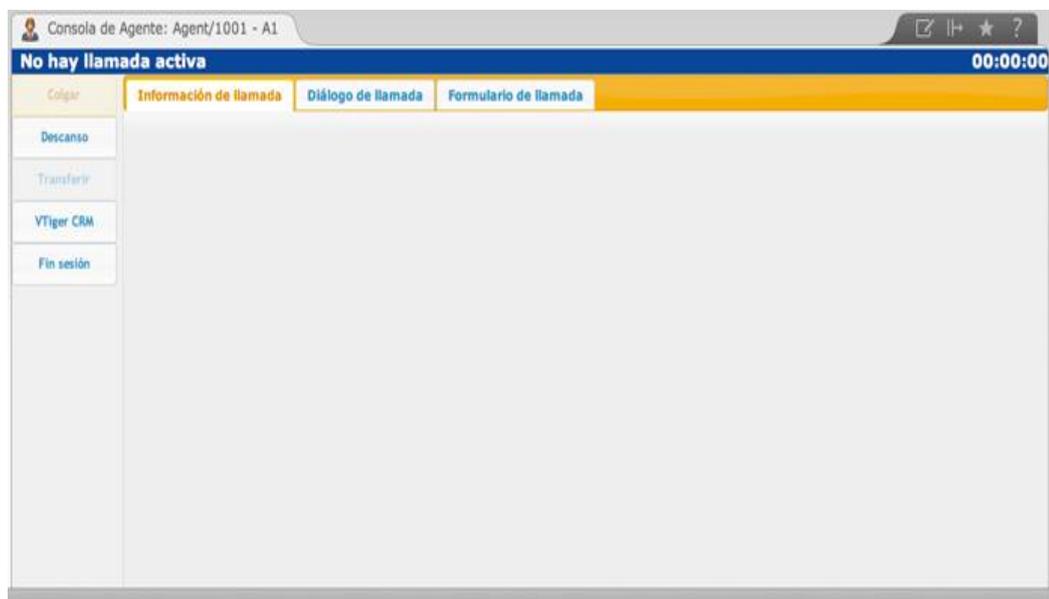


Рис 2.1. Скриншот «Консоль агента»

2.2.1. Протокол Elastix Call Center – ЕССР

ЕССР или Elastix Call Center Протокол - представляет собой текстовый протокол, основанный на XML и специализирован для центров обработки вызовов. Цель состоит в том, чтобы позволить приложениям «клиент», использовать этот протокол как единственный протокол, избегая использования других технологий, таких как веб-службы или АМІ (Asterisk Manager Interface).

Одним из преимуществ данного протокола является производительность, более ранние распределения центра обработки вызовов сообщества были основаны на концепции «опроса», создавшего постоянные запросы и трата ресурсов сервера Elastix. Новый протокол поддерживает

передачу асинхронных событий, устраняя необходимость опроса и предлагают возможность масштабируемого решения.

В настоящее время консоль агента, также разработанный PaloSanto Solutions и включены в "Callcenter" для расширения функциональных возможностей, продолжает поддерживается, но он не будет обновлен с новыми возможностями. Цель состоит в том, чтобы иметь новые и улучшенные консолей агентов, которые заменяют текущую, открывая широкий спектр возможностей для пользователей. Большая часть усилий в области развития будут сосредоточены в интерфейс администрирования кампании и интеллектуального дозвона, для которого у нас в ближайшее время объявит новые возможности.

В настоящее время Call Center Pro включает в себя консоль агента в постоянном развитии и совершенствовании, в дополнение extremeVox, консоль третья сторона разработала для Call Center сообщество основано на этом протоколе.

2.2.2. Виды отчётов

Call Center Elastix распространяется как устройство для расширения функциональных возможностей через Elastix Marketplace . ПО представляет следующие виды отчетов :

- Breaks / отчеты передышек ;
- Подробная информация о вызове ;
- Количество вызовов в час ;
- Количество вызовов от одного агента ;
- Время ожидания ;
- Количество успешных вызовов ;
- Суточная нагрузка по часам (см.рис.2.2);
- Информация для агентов ;
- Нагрузка в ЧНН ;

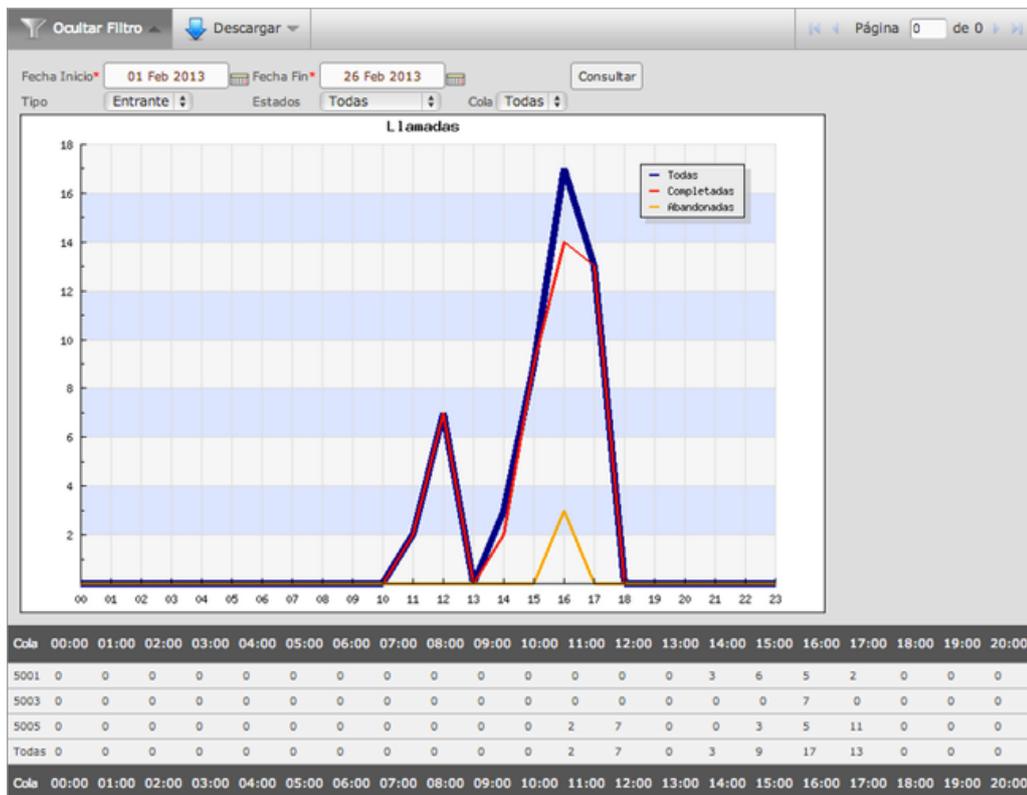


Рис 2.2. Скриншот «Отчет о вызовах»

Campaign Monitoring

Campaña: (Campaña entrante) Actualización de Datos

Fecha inicio: 2013-02-26, Fecha final: 2013-02-27

Cola: 5005, Intentos: N/D, Horario: 09:00:00 - 17:00:00

Total llamadas: 14, Llamadas en cola: 2, Llamadas conectadas: 1
 Llamadas sin pista: 0, Llamadas abandonadas: 4, Llamadas terminadas: 6

Llamadas siendo marcadas:

Estado	Núm. Telf.	Troncal	Desde	Agente	Estado	Núm. Telf.	Troncal	Desde
En cola	206	SIP/206	14:43:28	Agent/1001	Ocupado	400	SIP/400	14:37:02
En cola	200	SIP/200	14:45:16	Agent/1002	Ocupado	220	SIP/220	14:43:19

Registo de campaña:

- 2013-02-27 14:37:01 Llamada a 400 conectada a cola 5005, esperando agente ...
- 2013-02-27 14:37:02 Llamada a 400 asignada a agente Agent/1001
- 2013-02-27 14:43:10 Llamada a 220 desconectada del agente Agent/1002, duración fue 00:09:08
- 2013-02-27 14:43:18 Llamada a 220 conectada a cola 5005, esperando agente ...
- 2013-02-27 14:43:19 Llamada a 220 asignada a agente Agent/1002
- 2013-02-27 14:43:28 Llamada a 206 conectada a cola 5005, esperando agente ...
- 2013-02-27 14:45:16 Llamada a 200 conectada a cola 5005, esperando agente ...

Рис 2.3. Скриншот «Мониторинг кампании»

- Мониторинг агентов ;
- Мониторинг кампании (см.рис.2.3).

2.3. Брандмауэр Elastix SIP (Elastix SIP Firewall)

Elastix SIP Firewall является пограничным устройством, предназначенным для установки рядом с VoIP IP АТС (см.рис.2.4.), чтобы обеспечить дополнительный уровень безопасности.

Брандмауэр представляет собой программный или аппаратный комплекс, который проверяет данные, входящие через Интернет или сеть, и в зависимости от параметров брандмауэра блокирует или разрешает их передачу на компьютер.

Брандмауэр предотвращает проникновение хакеров или вредоносного программного обеспечения (такого как черви) в ваш компьютер через сеть или Интернет. Брандмауэр также помогает предотвратить отправку вредоносных программ на другие компьютеры.

Как кирпичная стена создает физическую преграду, брандмауэр создает препятствие между Интернетом и компьютером.

Брандмауэр несколько отличается от антивирусной программы. Чтобы защитить компьютер, потребуется как брандмауэр, так и программа по борьбе с вирусами и вредоносным ПО.

Брандмауэр предотвращает доступ во внутреннюю сеть внешних пользователей. Не являясь отдельным звеном, данный механический организм представляет собой целую стратегию защиты ресурсов сети или одиночного компьютера. Основной функцией брандмауэра является централизация управления доступом. Основные задачи, выполняемые устройством - это анализ пакетов, фильтрация и перенаправление трафика, аутентификация подключений, блокирование протоколов или содержимого, шифрование данных.

Брандмауэр используется не зависимо от типа подключения к интернету (модемное соединение, кабельный модем, цифровая абонентская линия (DSL или ADSL)).

Elastix SIP Firewall блокирует конкретные IP-адреса или страны, защищая АТС от потенциальных злоумышленников, которые пытаются получить доступ с использованием имен пользователей и паролей. Он даже предотвращает DoS (отказ в обслуживании) атак.

DoS — хакерская атака на вычислительную систему с целью довести её до отказа, то есть создание таких условий, при которых легальные пользователи системы не могут получить доступ к предоставляемым системным ресурсам (серверам), либо этот доступ затруднён. Отказ «вражеской» системы может быть и шагом к овладению системой (если в нештатной ситуации ПО выдаёт какую-либо критическую информацию — например, версию, часть программного кода и т. д.). Но чаще это мера экономического давления: потеря простой службы, приносящей доход, счета от провайдера и меры по уходу от атаки ощутимо бьют «цель» по карману. В настоящее время DoS и DDoS-атаки наиболее популярны, так как позволяют довести до отказа практически любую систему, не оставляя юридически значимых улик.

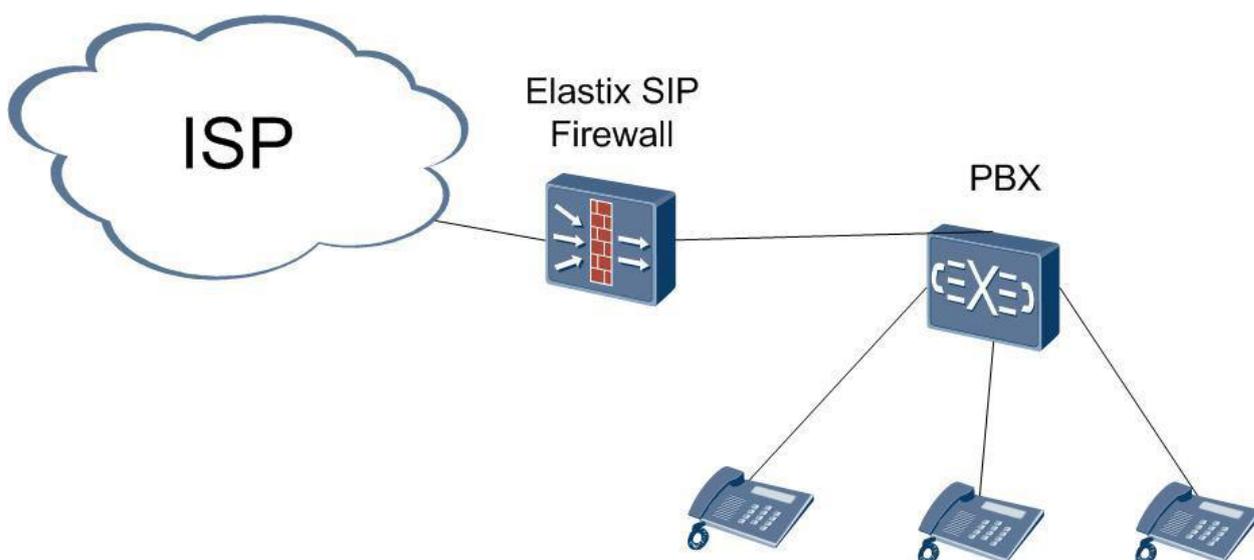


Рис 2.4. Место положения Elastix SIP Firewall

При использовании в режиме реального времени с пакетной коммутацией, SIP брандмауэр анализирует каждый SIP пакет обращаясь к системе для идентификации вредоносных пользователей или программ и блокирует их IP-адрес источника.

Выводы

В данной главе были рассмотрены функциональные возможности программы Elastix SIP, её совместимость с телекоммуникационным оборудованием. Программа Elastix SIP может быть реализована в пяти основных вариантах:

- IP телефония ;
- электронная почта ;
- факс ;
- видео конференции ;
- система мгновенного обмена сообщениями .

3. РАЗРАБОТКА ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЫ «СОЗДАНИЕ НОВЫХ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ В ПРОГРАММЕ ELASTIC SIP СЕРВЕР И НАСТРОЙКА IP ТЕРМИНАЛОВ»

3.1. Разработка порядка проведения лабораторной работы

Данная лабораторная работа заключается в Ознакомление с основными принципами организации сети IP-телефонии на базе протокола SIP. Получение базовых навыков работы с сервером Elastix SIP.

Задание к лабораторной работе заключается в том что студенты должны:

1. При подготовке к лабораторной работе необходимо изучить следующие вопросы:
 - Типы архитектуры в сетях IP-телефонии;
 - Структура сети передачи данных на основе стека протоколов TCP/IP;
 - Структура сети на базе протокола SIP.
2. Сконфигурировать рабочую станцию, подключаемую к SIP-серверу, для работы в локальной сети на основе стека протоколов TCP/IP;
3. Настроить пользователей соответственно варианту сервере Elastix SIP (таблица 3.1);
4. Настроить IP-телефоны компании Huawei, Softphone 3CXPhone, а так же доступ на IAD208 для аналогового абонента;
5. Подключить телефонные аппараты к шлюзу через порты
6. Проверить прохождение вызова и листинг команд в CLI оболочке Asterisk:
 - этап «ответ станции»;
 - этап «абонент Б свободен»;
 - проверка прохождения разговора;
 - этап «абонент Б занят».

Варианты заданий.

N		PC0	PC1	IP Phone0	IP Phone1	Analog Phone
1	Тел. Номер	201101	201102	201103	201104	201105
	IP-адрес	192.168.201.101	192.168.201.102	192.168.201.103	192.168.201.104	192.168.201.90
2	Тел. Номер	201111	201112	201113	201114	201115
	IP-адрес	192.168.201.111	192.168.201.112	192.168.201.113	192.168.201.114	192.168.201.90
3	Тел. Номер	201121	201122	201123	201124	201125
	IP-адрес	192.168.201.121	192.168.201.122	192.168.201.123	192.168.201.124	192.168.201.90
4	Тел. Номер	201131	201132	201133	201134	201135
	IP-адрес	192.168.201.131	192.168.201.132	192.168.201.133	192.168.201.134	192.168.201.90
5	Тел. Номер	201141	201142	201143	201144	201145
	IP-адрес	192.168.201.141	192.168.201.142	192.168.201.143	192.168.201.144	192.168.201.90
6	Тел. Номер	201151	201152	201153	201154	201155
	IP-адрес	192.168.201.151	192.168.201.152	192.168.201.153	192.168.201.154	192.168.201.90
7	Тел. Номер	201161	201162	201163	201164	201165
	IP-адрес	192.168.201.161	192.168.201.162	192.168.201.163	192.168.201.164	192.168.201.90
8	Тел. Номер	201171	201172	201173	201174	201175
	IP-адрес	192.168.201.171	192.168.201.172	192.168.201.173	192.168.201.174	192.168.201.90
9	Тел. Номер	201181	201182	201183	201184	201185
	IP-адрес	192.168.201.181	192.168.201.182	192.168.201.183	192.168.201.184	192.168.201.90
10	Тел. Номер	201191	201192	201193	201194	201195
	IP-адрес	192.168.201.191	192.168.201.192	192.168.201.193	192.168.201.194	192.168.201.90
11	Тел. Номер	201201	201202	201203	201204	201205
	IP-адрес	192.168.201.201	192.168.201.202	192.168.201.203	192.168.201.204	192.168.201.90
12	Тел. Номер	201211	201211	201211	201211	201211
	IP-адрес	192.168.201.211	192.168.201.212	192.168.201.213	192.168.201.214	192.168.201.90

Техническое обеспечение лабораторной работы заключается в наличии оборудования:

1. Рабочие станции
2. Сервер Elastix SIP
3. IAD208e
4. IP –телефоны и аналоговые телефонные аппараты
5. Простейшая локальная сеть
6. Программа 3CX Phone (SoftPhone)

При выполнении лабораторной работы рекомендуется соблюдать следующую последовательность:

1. Изучить методические указания к данной лабораторной работе. Ознакомиться с видами соединений в сети IP-телефонии, структурой сети передачи данных на основе стека протоколов TCP/IP и SIP

2. Получить у преподавателя задание

3. Выполнить практическую часть.

- настроить рабочую станцию SIP-клиента для работы в локальной сети LAN по протоколу TCP/IP
- в программе Elastix :
- настроить IP адресацию и SIP параметры шлюза в таблице Quick Setup
- настроить таблицу Tel to IP Routing шлюза для внешнего соединения
- настроить таблицу Endpoint Phone Number Table шлюза для привязки телефонных номеров к портам шлюза
- настроить user name и password в таблице Protocol Management – Endpoint Settings –Authentication для аутентификации пользователей
- Проверить этапы прохождения вызова

4. Ответить на контрольные вопросы.

Содержание отчета к лабораторной работе включает в себя:

1. Схема сети SIP с кратким описанием компонентов.
- 2.Схема лабораторного макета по варианту.
- 3.Краткая характеристика шлюза с объяснением параметров.
- 4.Алгоритм обмена сигнальными сообщениями по протоколу SIP при прохождении вызова через прокси-сервер и шлюз.
5. Ответы на контрольные вопросы

Для закрепления теоретических знаний студентам необходимо ответить на контрольные вопросы:

1. Какие компоненты входят в состав сети на основе протокола SIP?
2. Зачем нужен протокол SIP?
3. Основные принципы, положенные в основу протокола SIP, кто его стандартизировал?
4. Какое место занимает протокол SIP в стеке протоколов TCP/IP?
5. Какой тип адресации используется в протоколе SIP?
6. Перечислить типы SIP-адресов, что значат их элементы?
7. Что такое план нумерации E.164?
8. Что такое DTMF набор номера (тоновый набор)?
9. Что такое IP адрес?
10. Что такое Web-браузер?
11. Что означает термин «параметры по умолчанию»?
12. Что означает термин «авторизация пользователя»?
13. Что означает термин «аутентификация пользователя»?
14. Функциональных возможностей программы Elastic SIP?

Для проведения лабораторной подготовлены методические указания в печатном виде, которые приведены в Приложении 2.

3.2. Описание лабораторного макета

Схема лабораторного макета приведена на рис. 3.1. Лабораторный макет использует программу Elastix в качестве сервера SIP, которая осуществляет функции пакетной УАТС, программу 3CX Phone установленную на ПК, эмулирующую IP-телефон на ПК, два IP телефона и один аналоговый телефон, подключенный через IAD208e.

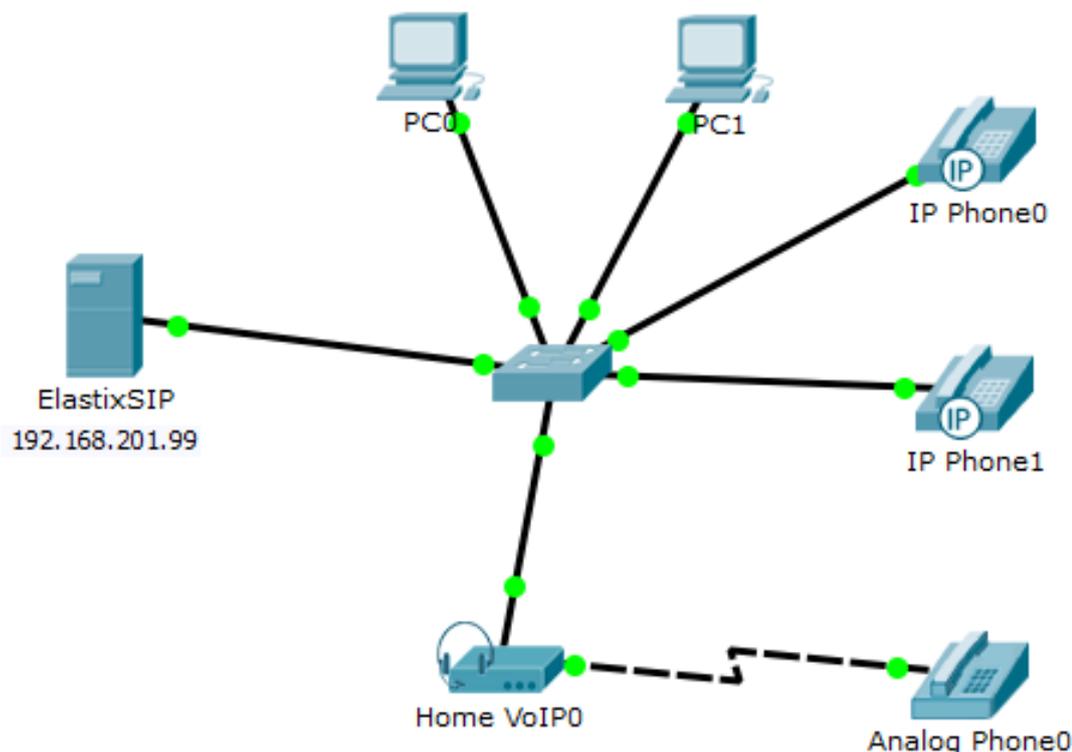


Рис.3.1. Схема лабораторного макета

Серверное приложение Elastix установлено на отдельном сервере ElastixSIP. Клиентские части в виде программы 3CX SoftPhone установлены на PC0 и PC1. К сети подключены IP телефоны IP Phone0 и IP Phone1. IP адрес ElasticSIP сервера 192.168.201.99 маска подсети 255.255.255.0. К серверу SIP подключён IAD208e, поддерживающий сигнализацию по протоколу SIP. К шлюзу подключен аналоговый телефон Analog Phone0.

3.3 Описание этапов выполнения лабораторной работы

3.3.1 Конфигурация рабочей станции SIP-клиента для работы в локальной сети на основе стека протоколов TCP/IP

1. Собрать схему лабораторного макета в соответствии с рис.3.1.

2. На компьютерах PC0 и PC1 необходимо настроить сетевую карту в соответствии с IP планом, в соответствии с вариантом. Для этого на рабочих станциях необходимо зайти в настройки сетевой карты (Пуск – Панель управления – Сетевые подключения – Подключение по локальной сети – ПКМ – Свойства – Протокол Интернета (TCP/IP) (см. рис.3.2.)

3. В открывшемся окне произвести настройку IP адреса и принять изменения, нажав ОК. (см. рис.3.3.)

4. Осуществить проверку работоспособности параметров сети при помощи процедуры ping до адреса 192.168.201.99 (Пуск – Выполнить – cmd, в открывшемся окне ввести ping 192.168.201.99). В случае отсутствия соединения проверить соединение кабелей а так же IP адреса на предмет совпадения с другим компьютером.

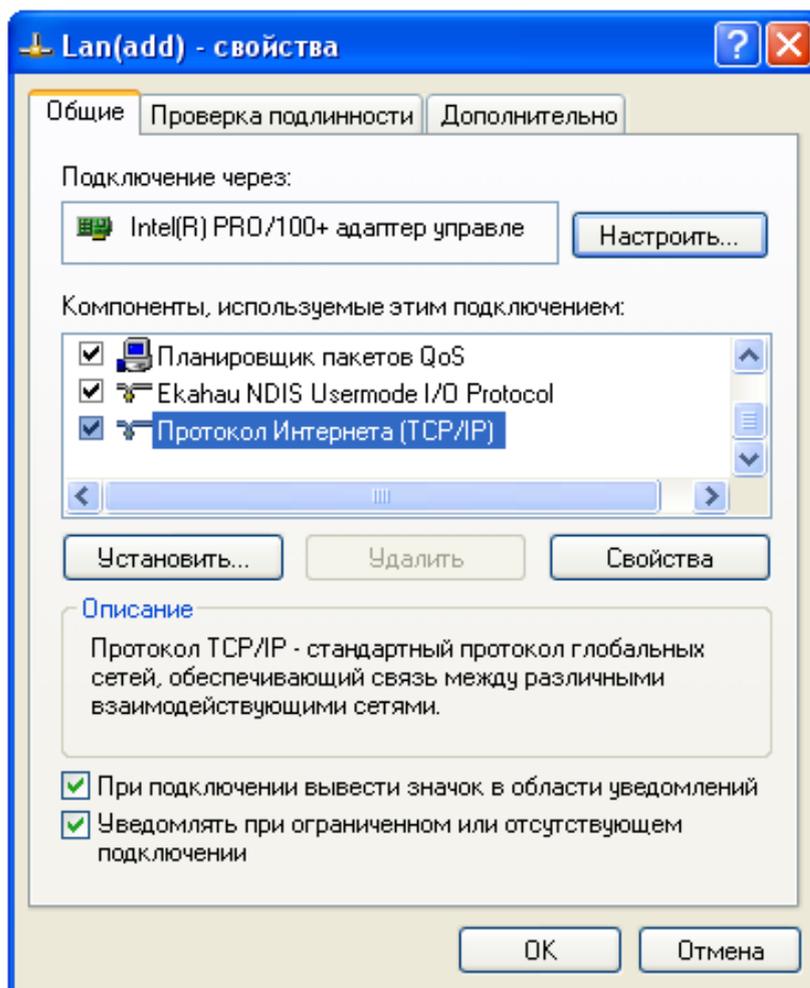


Рис.3.2. Окно свойства

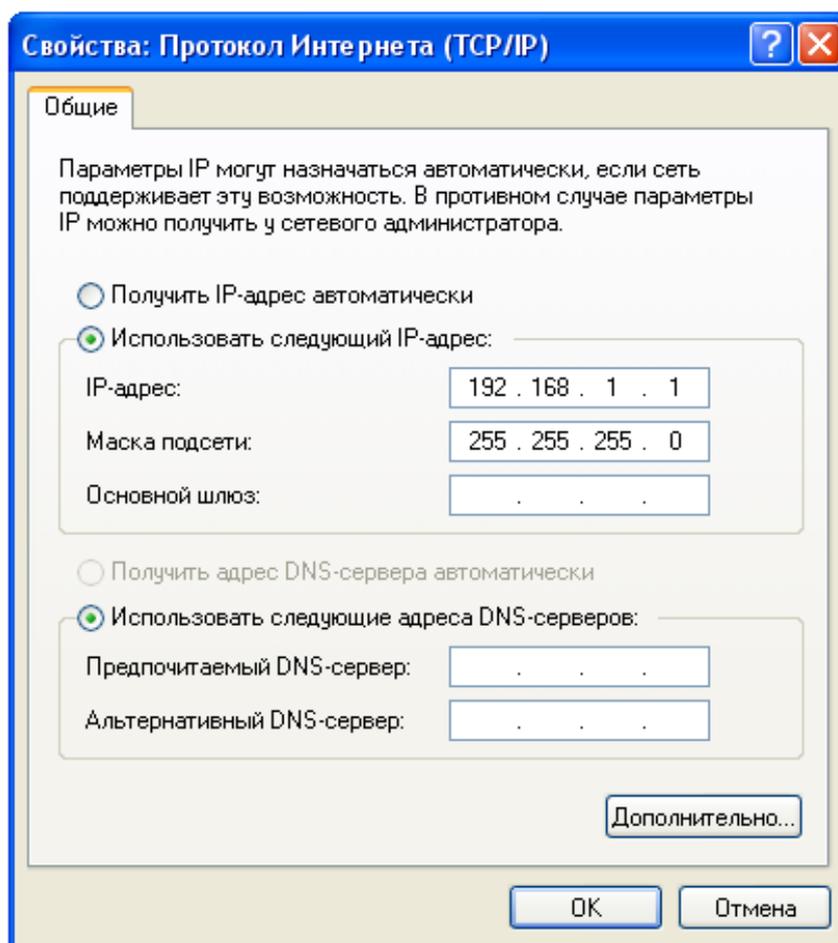


Рис.3.3. Настройки протокола Интернет TCP/IP

3.3.2. Вход в Web-интерфейс приложения Elastix.

1. Для доступа к Web-интерфейсу Elastix необходимо открыть любой браузер.
2. В браузере введите в строке адреса IP адрес сервера Elastix.
3. В окне авторизации (см.рис.3.4) вводятся данные для доступа к ресурсу:

User name = Admin

Password = q1w2e3

4. Нажмите кнопку ОК.

Если Login и Password введены правильно, появляется стартовое окно Elastix (см.рис.3.5).



Рис.3.4. Вход на сервер Elastix SIP

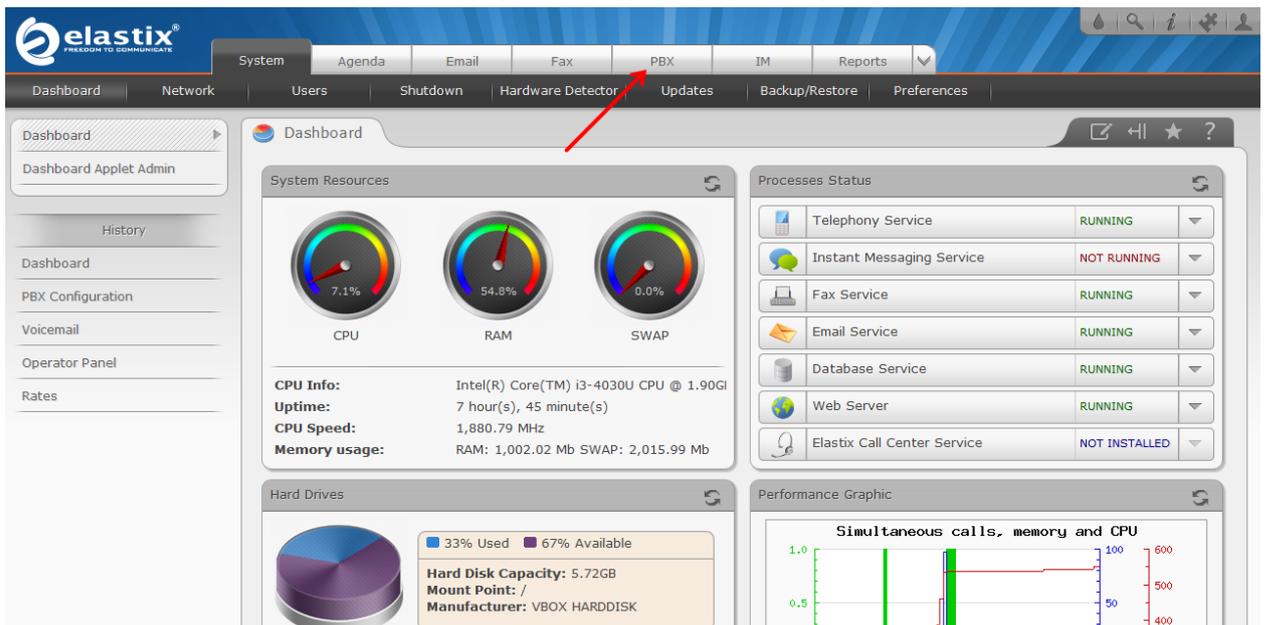


Рис 3.5. Стартовое окно программы Elastix

3.3.3. Создание абонентов в среде Elastix SIP.

Для создания абонентов необходимо выполнить следующие действия:

1. В стартовом окне Elastix зайти во вкладку PBX, расположение которой указано на рис.3.5.

2. В открывшемся окне (см. рис.3.6) выбираем тип устройства (Device) «Generic SIP Device» и нажимаем Submit

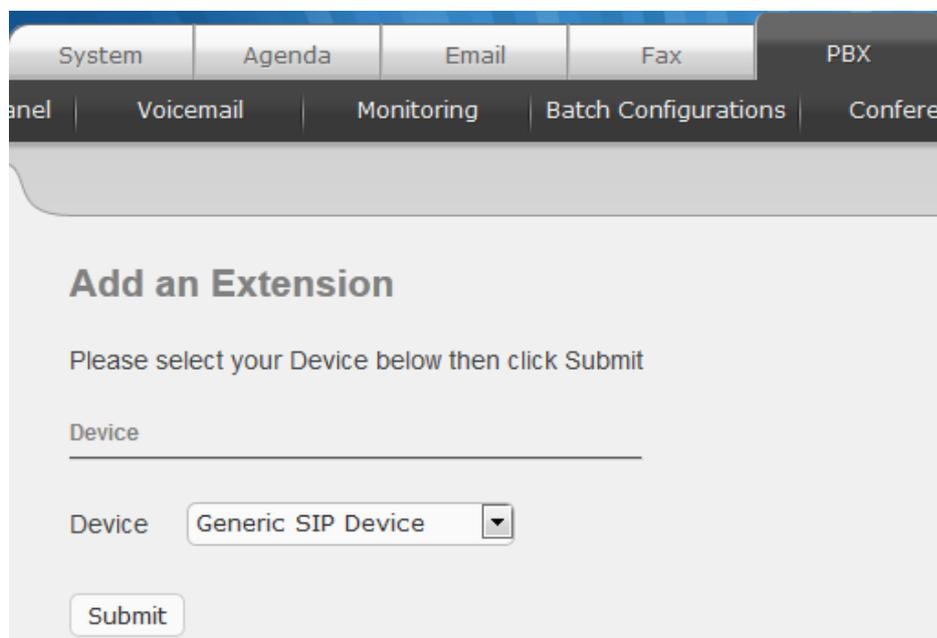


Рис.3.6. Вкладка добавления пользователей SIP PBX.

3. На следующем этапе производится указание номера абонента, указанного в таблице заданий в поле «User Extension», имя, которое будет отражаться при звонке от данного абонента, указывается в поле «Display Name», в данном поле указываются имена студентов, состоящих в группе по исполнению данной лабораторной работы. (Рис 3.7) .

Для более точной идентификации абонента необходимо назначить пароль для данного юзера. Для этого в поле Secret указываем пароль. (рис 3.8.). После данных действий нажимаем кнопку Submit, находящуюся в самом конце списка.

Повторяем шаги 2-5 для оставшихся абонентов, после чего нажимаем на Apply Configuration Changes Here (рис 3.9).

Add Extension

User Extension

Display Name

CID Num Alias

SIP Alias

Extension Options

Рис 3.7. Пример создания абонента

This device uses sip technology.

secret

dtmfmode

Рис 3.8. Пример присвоения пароля для данного абонента

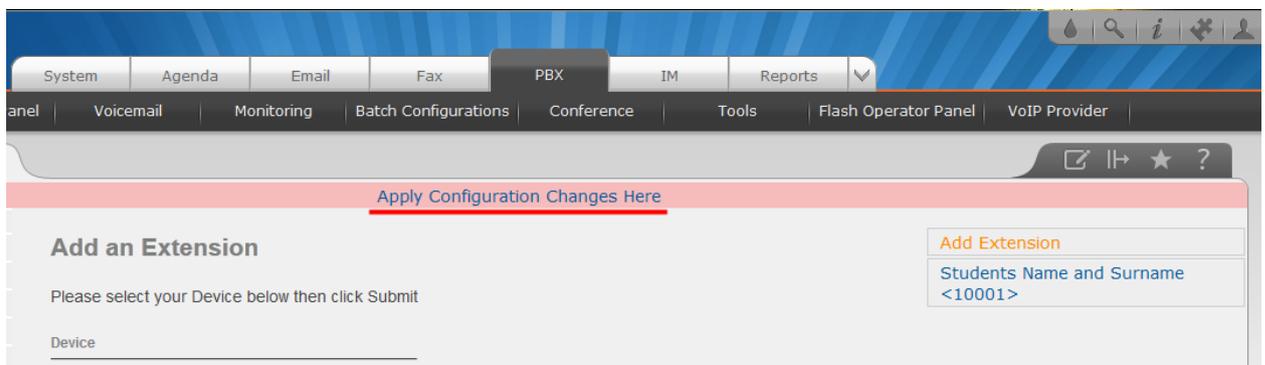


Рис. 3.9. Применение изменений конфигурации

3.3.4. Просмотр учетной записи абонента в CLI режиме Elastix SIP.

1. Для того, чтобы подключиться непосредственно к серверу Elastix необходимо открыть приложение Putty, В поле Host Name указать IP-адрес Elastix сервера, в поле Port – 22 (порт по умолчанию для протокола SSH),и Connection type – SSH, как показано на рис. 3.10.

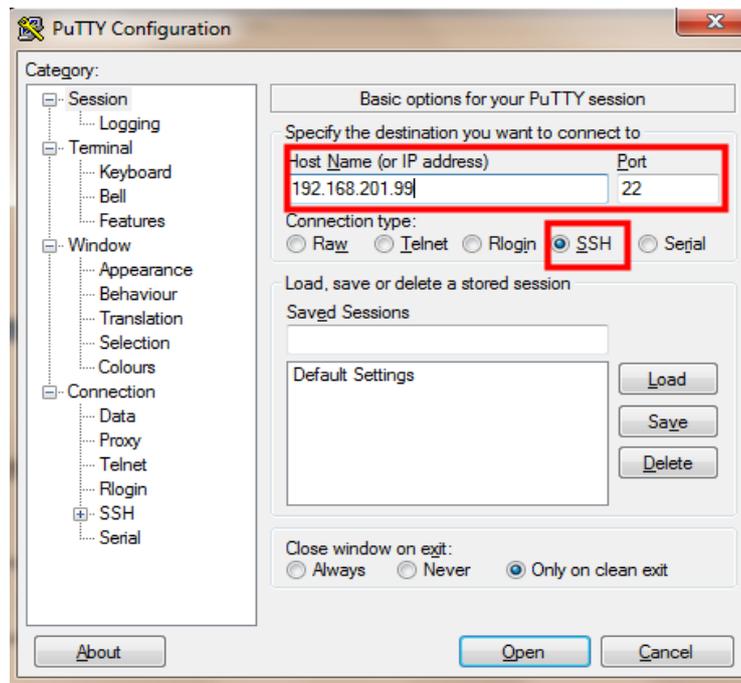


Рис 3.10. Настройки Putty для подключения к серверу Elastix по протоколу SSH

2. В открывшемся окне вводим в качестве логина «root», пароль – «q1w2e3».
3. Далее в качестве набираем «asterisk -vvvvvvvvvr» (9 знаков «v» и одну «r»), что позволяет зайти в CLI режим программы Elastix. (рис 3.11).

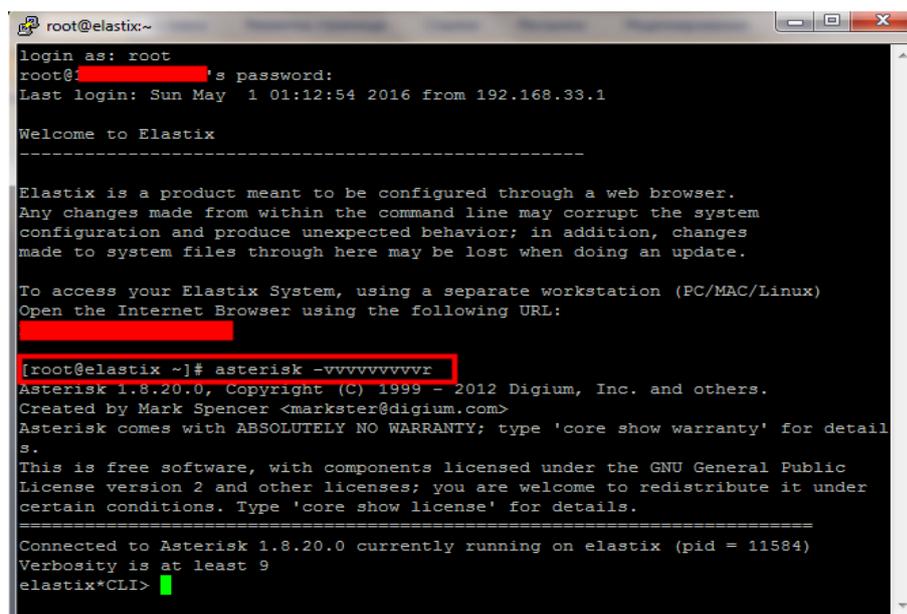


Рис 3.11. Вход в CLI режим Elastix

4. Режиме CLI вводим команды `sip show users`, которая показывает всех прописанных абонентов на данном SIP сервере, и `sip show user "Extension"` (например `sip show user 10001`), которая выводит информацию о пользователе, хранящуюся в БД Elastix (рис 3.12). Оставляем после данных действий окно Putty открытым, в дальнейшем через него мы будем наблюдать процесс обработки вызовов.

```
elastix*CLI> sip show users
Username          Secret          Accountcode     Def.Context     AC
L ForcerPort
10001             password123     from-internal   Yes
s Yes
elastix*CLI> sip show user 10001

* Name           : 10001
Secret           : <Set>
MD5Secret        : <Not set>
Context          : from-internal
Language         :
AMA flags        : Unknown
Transfer mode    : open
MaxCallBR        : 384 kbps
CallingPres      : Presentation Allowed, Not Screened
Call limit       : 2147483647
Callgroup        :
Pickupgroup      :
Callerid         : "device" <10001>
ACL              : Yes
Sess-Timers      : Accept
Sess-Refresh     : uas
Sess-Expires     : 1800 secs
Sess-Min-SE      : 90 secs
RTP Engine       : asterisk
Codec Order      : (ulaw:20, alaw:20, gsm:20)
Auto-Framing     : No
```

Рис 3.12. Результат команд

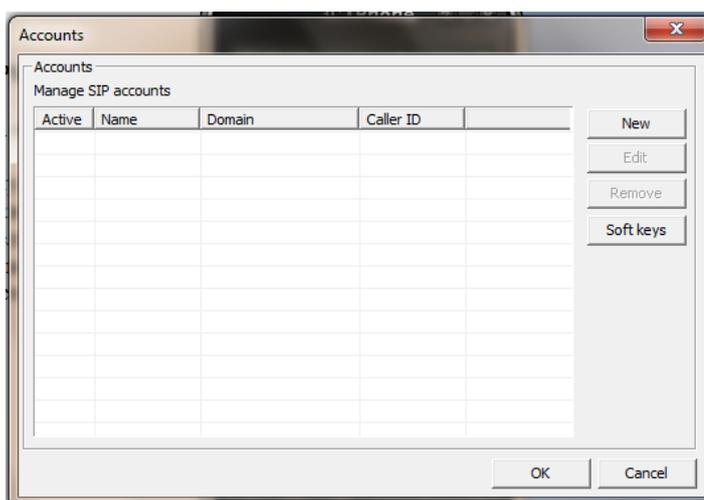
3.3.5. Настройка приложения SoftPhone 3CX Phone для работы с Elastix SIP.

Для настройки приложения 3CX Phone на компьютерах PC0 и PC1 необходимо выполнить следующие действия:

1. Открыть приложение 3CX Phone и щелкнуть на надписи «Set Accounts». (рис 3.13. а). В открывшемся окне «Accounts» (рис 3.13 б) выбрать пункт «New».



а)



б)

Рис.3.13. Настройка 3CX Phone

2. В окне «Account settings» заполняются следующие поля «Account name» (имя абонента), «Caller ID» (телефонный номер абонента) в полях «Extension» и «ID» также вводится номер абонента, в поле «Password» указывается пароль, установленный администратором для данного номера. В поле «Specify the IP of your PBX/SIP server» указывается IP адрес сервера Elastix. Подтверждаем настройки. Пример заполнения пояснен на рисунке 3.14.

3. В случае правильной настройки всех параметров можно увидеть состояние телефона «On hook», обозначающее, что телефон произвел авторизацию и готов к работе. В случае состояния «Not connected» проверьте правильность параметров. Пример настроенного терминала 3CX Phone показан на рисунке 3.15.

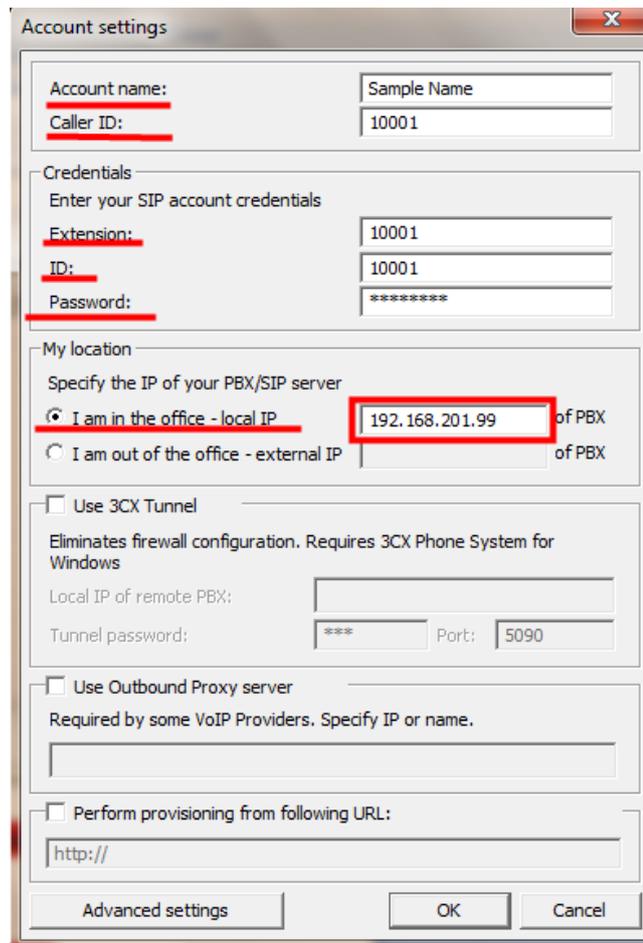


Рис 3.14 Пример настройки аккаунта в программе 3CX Phone



Рис 3.15. Пример готового к работе терминала 3CX Phone

3.3.6. Настройка IP-телефона MC850 компании Huawei для работы с Elastix SIP.

Для того, чтобы настроить MC850 следуйте следующим указаниям:

1. Для настройки IP адреса для терминала выбираются по порядку следующие пункты: More (на рабочем столе телефона) – Settings – Network . В поле Network type выбираем Ethernet. В поле Access mode нажимаем на клавишу Set.

2. Настройте параметры IP-телефона в соответствии с IP-планом для вашего варианта. (пример на рис 3.16) После введения всех параметров сохраните параметры и вернитесь на рабочий стол устройства.



Рис 3.16. настройка IP-адреса телефона MC850

3. Откройте панель набора номера, выбрав пункт «Dialer» на рабочем столе телефона.

4. В открывшемся окне введите код *62820*, для открытия диалогового окна настроек данного телефонного аппарата, (в случае использования IP-телефона модели MC820с данный код необходимо набирать в окне выбора настроек). Пример открывающегося таким образом диалогового окна показан на рис. 3.17.

5. Выберите пункт «Service server» и указываем в поле «Registrar server» IP-адрес сервера Elastix, после сохранения настройки выберете раздел «Service account», где необходимо ввести номер телефона и пароль

аутентификации, пример показан на рис 3.18. Сохранив внесенные изменения телефон потребуется перезагрузить.

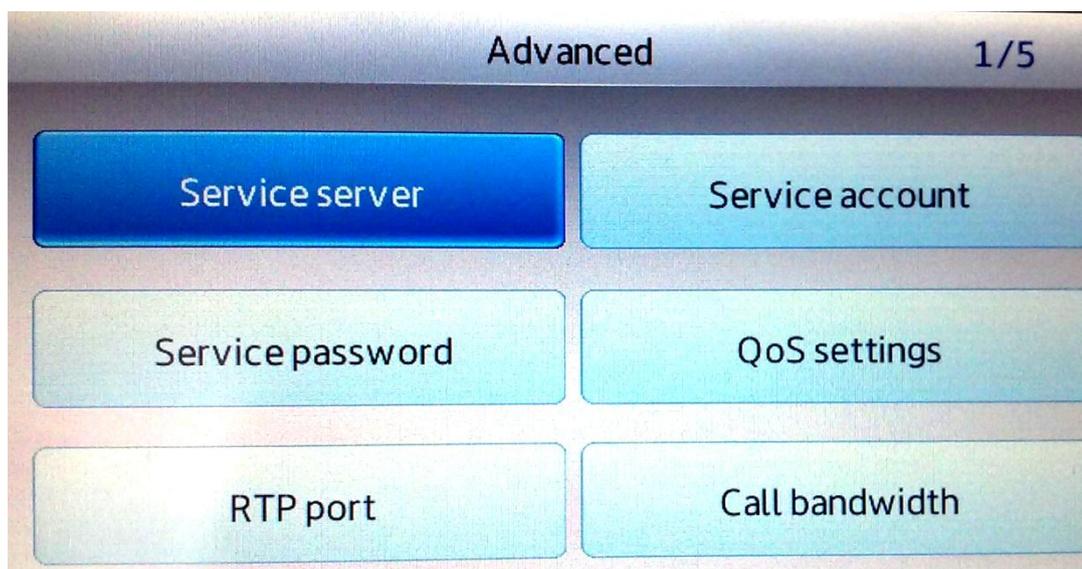


Рис.3.17. Окно расширенных настроек IP-телефона MC850

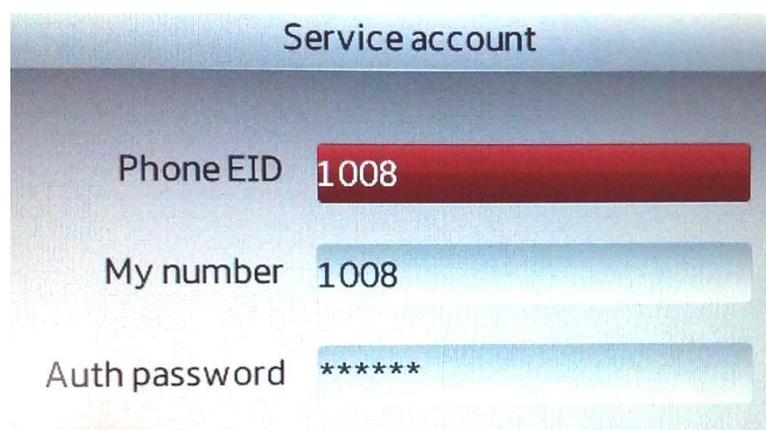


Рис 3.18. Пример настройки аккаунта на MC850

6. Проверьте работоспособность телефона, в случае отсутствия регистрации в сети проверьте настройки для данного пользователя.

7. Конфигурирование IP-телефона MC850 завершено.

3.3.7. Настройка шлюза IAD208E(M) компании Huawei для подключения аналогового телефона к IP сети Elastix SIP.

Для того, чтобы подключить стандартный аналоговый телефон к SIP сети необходимо использовать шлюз интегрированного доступа, в составе лабораторной работы применяется IAD208E(M) компании Huawei. Для настройки IAD следуйте следующей инструкции:

1. Откройте Internet Explorer (в других браузерах Web-интерфейс работает некорректно), и в адресной строке введите IP-адрес 192.168.201.90 (IP-адрес IAD). Для авторизации введите логин root, пароль – admin (см. рис 3.19).



Рис.3.19. Окно авторизации AID208(M)

2. Выбираем последовательно SIP Service Configuration – FXS User, в появившемся окне производим настройку для абонентского аналогового терминала следующим образом, ставим выделение напротив требуемого SN (соответствует номеру порта, к которому подключен АТ). В полях User ID вводим номер телефона в соответствии с вариантом задания.

3. В Поле User name вводятся фамилия и имя студента «обладателя» данного номера. В поле Password вводится пароль, установленный для этого абонента в программе Elastix. В случае необходимости указать в поле Current SIP Server IP адрес сервера Elastix (рис 3.20). Нажать ОК и сохранить конфигурацию. Проверить работу терминала.

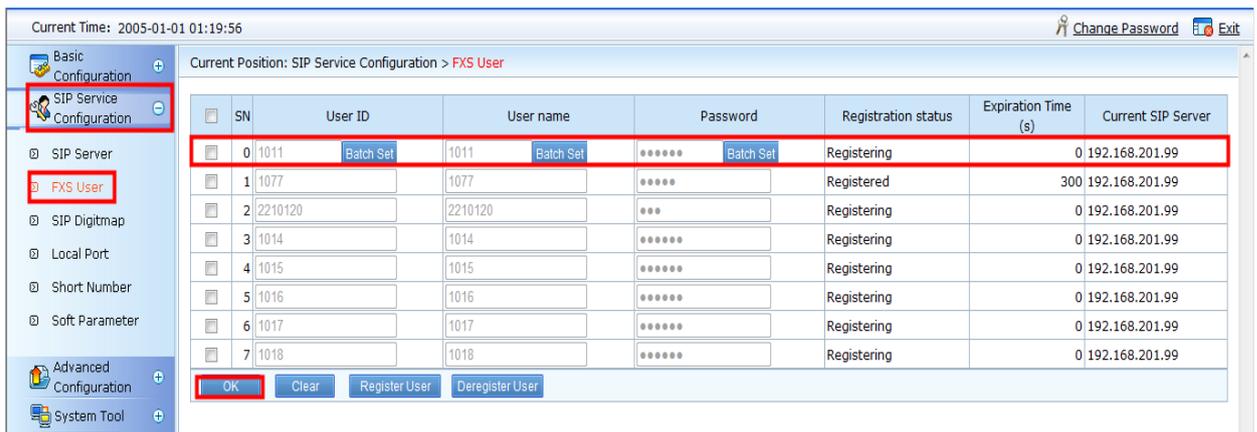


Рис.3.20. Пример настройки пользователя на IAD208E(M)

Выводы

В данной главе был рассмотрен порядок выполнения лабораторной работы «создание новых пользователей в программе elastic sip сервер и настройка ip терминалов», схема лабораторного макета. Были приведены с иллюстрацией примеры настройки:

- рабочих станций;
- устройства интегрированного доступа;
- ip терминалов;
- приложения SoftPhone 3CX Phone.

Было показано как войти в программу elastic sip сервер и добавить новых пользователей.

4. БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ И ЭКОЛОГИЯ

4.1. Рациональная организация рабочего места

Круг практических задач техники безопасности прежде всего обусловлен выбором принципов защиты, разработкой и рациональным использованием средств защиты человека и природной среды от воздействия техногенных источников и стихийных явлений, а также средств, обеспечивающих комфортное состояние среды жизнедеятельности.

Охрана здоровья трудящихся, обеспечение безопасности условий труда, ликвидация профессиональных заболеваний и производственного травматизма составляет одну из главных забот человеческого общества. Обращается внимание на необходимость широкого применения прогрессивных форм научной организации труда, сведения к минимуму ручного, малоквалифицированного труда, создания обстановки, исключая профессиональные заболевания и производственный травматизм.

На рабочем месте должны быть предусмотрены меры защиты от возможного воздействия опасных и вредных факторов производства. Уровни этих факторов не должны превышать предельных значений, оговоренных правовыми, техническими и санитарно-техническими нормами. Эти нормативные документы обязывают к созданию на рабочем месте условий труда, при которых влияние опасных и вредных факторов на работающих либо устранено совсем, либо находится в допустимых пределах.

Окраска помещений и мебели должна способствовать созданию благоприятных условий для зрительного восприятия, хорошего настроения.

Источники света, такие как светильники и окна, которые дают отражение от поверхности экрана, значительно ухудшают точность знаков и влекут за собой помехи физиологического характера, которые могут

выразиться в значительном напряжении, особенно при продолжительной работе. Отражение, включая отражения от вторичных источников света, должно быть сведено к минимуму. Для защиты от избыточной яркости окон могут быть применены шторы и экраны.

В зависимости от ориентации окон рекомендуется следующая окраска стен и пола:

окна ориентированы на юг: - стены зеленовато-голубого или светло-голубого цвета; пол - зеленый;

окна ориентированы на север: - стены светло-оранжевого или оранжево-желтого цвета; пол - красновато-оранжевый;

окна ориентированы на восток: - стены желто-зеленого цвета; пол зеленый или красновато-оранжевый;

окна ориентированы на запад: - стены желто-зеленого или голубовато-зеленого цвета; пол зеленый или красновато-оранжевый.

В помещениях, где находится компьютер, необходимо обеспечить следующие величины коэффициента отражения: для потолка: 60...70%, для стен: 40...50%, для пола: около 30%. Для других поверхностей и рабочей мебели: 30...40%.

Рабочее место и взаимное расположение всех его элементов должно соответствовать антропометрическим, физическим и психологическим требованиям. Большое значение имеет также характер работы. В частности, при организации рабочего места программиста должны быть соблюдены следующие основные условия: оптимальное размещение оборудования, входящего в состав рабочего места и достаточное рабочее пространство, позволяющее осуществлять все необходимые движения и перемещения.

Эргономическими аспектами проектирования видеотерминальных рабочих мест, в частности, являются: высота рабочей поверхности, размеры пространства для ног, требования к расположению документов на рабочем месте (наличие и размеры подставки для документов, возможность различного размещения документов, расстояние от глаз пользователя до

экрана, документа, клавиатуры и т.д.), характеристики рабочего кресла, требования к поверхности рабочего стола, регулируемость элементов рабочего места.

Главными элементами рабочего места программиста являются стол и кресло. Основным рабочим положением является положение сидя.

Рабочая поза сидя вызывает минимальное утомление программиста. Рациональная планировка рабочего места предусматривает четкий порядок и постоянство размещения предметов, средств труда и документации. То, что требуется для выполнения работ чаще, расположено в зоне легкой досягаемости рабочего пространства.

Моторное поле - пространство рабочего места, в котором могут осуществляться двигательные действия человека.

Максимальная зона досягаемости рук - это часть моторного поля рабочего места, ограниченного дугами, описываемыми максимально вытянутыми руками при движении их в плечевом суставе.

Оптимальная зона - часть моторного поля рабочего места, ограниченного дугами, описываемыми предплечьями при движении в локтевых суставах с опорой в точке локтя и с относительно неподвижным плечом.

Для комфортной работы стол должен удовлетворять следующим условиям:

- высота стола должна быть выбрана с учетом возможности сидеть свободно, в удобной позе, при необходимости опираясь на подлокотники;
- нижняя часть стола должна быть сконструирована так, чтобы программист мог удобно сидеть, не был вынужден поджимать ноги;
- поверхность стола должна обладать свойствами, исключающими появление бликов в поле зрения программиста;
- конструкция стола должна предусматривать наличие выдвигаемых ящиков (не менее 3 для хранения документации, листингов, канцелярских принадлежностей).

- высота рабочей поверхности рекомендуется в пределах 680-760 мм. Высота поверхности, на которую устанавливается клавиатура, должна быть около 650 мм.

Большое значение придается характеристикам рабочего кресла. Так, рекомендуемая высота сиденья над уровнем пола находится в пределах 420-550 мм. Поверхность сиденья мягкая, передний край закругленный, а угол наклона спинки - регулируемый.

Необходимо предусматривать при проектировании возможность различного размещения документов: сбоку от видеотерминала, между монитором и клавиатурой и т.п. Кроме того, в случаях, когда видеотерминал имеет низкое качество изображения, например заметны мелькания, расстояние от глаз до экрана делают больше (около 700 мм), чем расстояние от глаза до документа (300-450 мм). Вообще при высоком качестве изображения на видеотерминале расстояние от глаз пользователя до экрана, документа и клавиатуры может быть равным.

Шум ухудшает условия труда оказывая вредное действие на организм человека. Работающие в условиях длительного шумового воздействия испытывают раздражительность, головные боли, головокружение, снижение памяти, повышенную утомляемость, понижение аппетита, боли в ушах и т. д. Такие нарушения в работе ряда органов и систем организма человека могут вызвать негативные изменения в эмоциональном состоянии человека вплоть до стрессовых. Под воздействием шума снижается концентрация внимания, нарушаются физиологические функции, появляется усталость в связи с повышенными энергетическими затратами и нервно-психическим напряжением, ухудшается речевая коммутация. Все это снижает работоспособность человека и его производительность, качество и безопасность труда. Длительное воздействие интенсивного шума выше 80 дБ на слух человека приводит к его частичной или полной потере.

- расстоянием считывания (0,6...0,7 м);

- углом считывания, направлением взгляда на 20° ниже горизонтали к центру экрана, причем экран перпендикулярен этому направлению.

Должна также предусматриваться возможность регулирования экрана:

- по высоте +3 см;
- по наклону от -10° до $+20^\circ$ относительно вертикали;
- в левом и правом направлениях.

Большое значение также придается правильной рабочей позе пользователя. При неудобной рабочей позе могут появиться боли в мышцах, суставах и сухожилиях. Требования к рабочей позе пользователя видеотерминала следующие:

- голова не должна быть наклонена более чем на 20° ,
- плечи должны быть расслаблены,
- локти - под углом $80^\circ \dots 100^\circ$,
- предплечья и кисти рук - в горизонтальном положении.

Причина неправильной позы пользователей обусловлена следующими факторами: нет хорошей подставки для документов, клавиатура находится слишком высоко, а документы - низко, некуда положить руки и кисти, недостаточно пространство для ног.

В целях преодоления указанных недостатков даются общие рекомендации: лучше передвижная клавиатура; должны быть предусмотрены специальные приспособления для регулирования высоты стола, клавиатуры и экрана, а также подставка для рук.

Существенное значение для производительной и качественной работы на компьютере имеют размеры знаков, плотность их размещения, контраст и соотношение яркостей символов и фона экрана. Если расстояние от глаз оператора до экрана дисплея составляет $60 \dots 80$ см, то высота знака должна быть не менее 3 мм, оптимальное соотношение ширины и высоты знака составляет 3:4, а расстояние между знаками – $15 \dots 20\%$ их высоты. Соотношение яркости фона экрана и символов - от 1:2 до 1:15.

Во время пользования компьютером медики советуют устанавливать монитор на расстоянии 50-60 см от глаз. Специалисты также считают, что верхняя часть видеодисплея должна быть на уровне глаз или чуть ниже. Когда человек смотрит прямо перед собой, его глаза открываются шире, чем когда он смотрит вниз. За счет этого площадь обзора значительно увеличивается, вызывая обезвоживание глаз. К тому же если экран установлен высоко, а глаза широко открыты, нарушается функция моргания. Это значит, что глаза не закрываются полностью, не омываются слезной жидкостью, не получают достаточного увлажнения, что приводит к их быстрой утомляемости.

Создание благоприятных условий труда и правильное эстетическое оформление рабочих мест на производстве имеет большое значение как для облегчения труда, так и для повышения его привлекательности, положительно влияющей на производительность труда.

4.2. Защитная автоматика и сигнализация

В современном обществе огромное внимание уделяется созданию систем пожарной безопасности объектов, которые предназначены для защиты жизни людей и материальных ценностей от огня. Ведь опасность для жизни, связанная с возникновением пожара, и ущерб, наносимый огнем, в десятки раз превышают те, которые могут быть вызваны кражами, ограблениями и т.п.

Основная цель - спасение жизни людей.

Зачастую последствия пожаров и связанные с ними убытки ложатся тяжелым грузом на плечи не только пострадавшего, но и общества в целом. Именно поэтому, все большее количество людей начинают задумываться о создании профессиональных систем пожарной сигнализации.

Автоматические системы пожарной сигнализации предназначены для быстрого и надежного обнаружения зарождающегося пожара с

помощью распознавания явлений, сопровождающих пожар, таких как выделение тепла, дыма, невидимых продуктов сгорания, инфракрасного излучения и т.п. В случае обнаружения пожара центральная станция должна выполнять предписанные действия по управлению системами автоматики здания (отключение вентиляционной системы, включение дымоудаления, системы оповещения, световых и звуковых оповещателей, запуск системы пожаротушения, останов лифтов, разблокирование дверей и т.п.). Это дает возможность людям, находящимся в здании, а также пожарной части или локальному посту пожарной охраны объекта предпринять действия, необходимые для ликвидации пожара на стадии его зарождения, и минимизировать наносимый ущерб.

Применяются следующие типы автоматических систем пожаротушения:

- Жидкостные
- Углекислотные
- Порошковые
- Пенные

Наиболее распространенная водяная система – это просто система водопроводных труб, оканчивающихся спринклерными головками с термочувствительными клапанами. Под действием тепла клапан спринклерной головки открывается, и из нее бьет струя воды, широко разбрызгиваемая механическими отражателями. Каждая головка срабатывает индивидуально в соответствии с температурой в месте ее расположения. (Иначе работают заливающие системы, о которых будет сказано ниже.) Чтобы система работала нормально, спринклерные головки не должны быть залиты краской, на них не должны висеть посторонние предметы и пространство вокруг них не должно быть загромождено.

В «мокрых» водяных системах пожаротушения трубопроводы всегда наполнены водой под давлением. В «сухих» системах трубопроводы заполнены сжатым воздухом или азотом, пока не откроется спринклерная

головка, после чего давление в трубе падает и вода начинает поступать с напорной стороны. В системах предваряющего действия сигнализатор пожара открывает клапан и наполняет трубы водой, прежде чем откроется спринклерная головка. Иногда принципы сухой системы и предваряющего действия сочетаются в одной системе. В заливающих системах спринклерные головки всегда открыты, а сигнализатор пожара управляет общим водяным клапаном, так что при возгорании вода поступает сразу во все спринклерные головки. Предусматриваются также специальные водяные системы для защиты наружных стен здания и для других особых задач.

Водяные автоматические системы пожаротушения бытового назначения выпуска конца века требуют столь малых количеств воды, что одной спринклерной головки достаточно для площади почти 40 м². Распределение разбрызгиваемой воды таково, что при работе спринклерной головки обеспечивается защита мебели в углах комнат и даже потолка.

Огнетушители - технические устройства, предназначенные для тушения пожаров в начальной стадии их возникновения.

Переносные огнетушители делятся на четыре класса соответственно классам пожара. Некоторые из них пригодны для тушения пожаров двух или трех разных классов, но не всех четырех.

Огнетушители классифицируются по виду используемого огнетушащего вещества, объему корпуса и способу подачи огнетушащего состава.

По виду огнетушащего вещества:

- пенные;
- газовые;
- порошковые,
- комбинированные.
- По объему корпуса:
 - ручные малолитражные с объемом корпуса до 5 л;
 - промышленные ручные с объемом корпуса от 5 до 10 л;

- стационарные и передвижные с объемом корпуса свыше 10 л.
- По способу подачи огнетушащего состава:
 - под давлением газов, образующихся в результате химической реакции компонентов заряда;
 - под давлением газов, подаваемых из специального баллончика, размещенного в корпусе огнетушителя;
 - под давлением газов, закаченных в корпус огнетушителя;
 - под собственным давлением огнетушащего средства.
- По виду пусковых устройств:
 - с вентильным затвором;
 - с запорно-пусковым устройством пистолетного типа;
 - с пуском от постоянного источника давления.

Этой классификацией не исчерпываются все показатели многочисленной группы огнетушителей. Постоянное совершенствование конструкции, повышение таких показателей как надежность, технологичность, унификация и др. ведет к созданию новых, более совершенных огнетушителей.

Огнетушители маркируются буквами, характеризующими вид огнетушителя, и цифрами, обозначающими его вместимость.

Основной задачей систем пожарной сигнализации является раннее обнаружение очага возгорания с помощью пожарных извещателей, а также передача сигналов управления на средства пожарной автоматики. К этим средствам можно отнести установки автоматического пожаротушения, дымоудаления, аварийного оповещения, кнопки ручных пожарных извещателей, устройства управления вентиляцией и другим технологическим оборудованием.

Отечественные нормативные документы по пожарной безопасности строго регламентируют перечень зданий и сооружений, подлежащих оснащению автоматической пожарной сигнализацией

Системы пожарной сигнализации подразделяются на безадресные

(пороговые), адресные и адресно-аналоговые. В самых эффективных адресно-аналоговых системах пожарные извещатели по сути представляют собой дымовые датчики, которые периодически по запросу приемно-контрольного прибора (ПКП) сообщают ему код значения контролируемого параметра: температуры или оптической плотности среды. Величина и значения этих параметров анализируются адресно-аналоговым ПКП. Пороги срабатывания устанавливаются в ПКП и адаптируются к каждому помещению и изменяются в зависимости от времени суток, дней недели и т.д. Одновременно анализируется и работоспособность извещателей, при падении чувствительности формируется сигнал о неисправности, при запылении - о техническом обслуживании, ПКП может прогнозировать сроки чистки каждого дымового или комбинированного извещателя.

4.3 Прикладная экология

Прикладная экология - большой комплекс дисциплин, связанных с различными областями человеческой деятельности и взаимоотношений между человеческим обществом и природой. Она формирует экологические критерии экономики, исследует механизмы антропогенных воздействий на природу и окружающую человека среду, следит за ее качеством, обосновывает нормативы использования природных ресурсов, осуществляет экологическую регламентацию хозяйственной деятельности, контролирует экологическое соответствие различных планов и проектов, разрабатывает технические средства охраны окружающей среды и восстановления нарушенных человеком природных систем. Выделяются следующие разделы прикладной экологии: инженерная, сельскохозяйственная, биоресурсная и промышленная, коммунальная, медицинская.

Приведенный выше перечень показывает, что по системной совокупности объектов «большая экология» - это одна из самых сложных

синтетических наук, требующая универсальной подготовки и глубоких профессиональных знаний.

Экология, природопользование и охрана окружающей среды

Практическая значимость экологии заключается в первую очередь в том, что она может и должна осуществлять научный контроль природопользования. Природопользование составляет ресурсную базу экономики. Имеются в виду не только природные биоресурсы - лес и другие эксплуатируемые человеком сообщества дикорастущих растений и промысловых животных, но и пространства территорий и акваторий, земля, вода, воздух, солнечный свет, агроресурсы, продукты недр - все, что, так или иначе, участвует в природных и антропогенных трансформациях энергии и круговоротах веществ. Однако из-за пробелов в экологическом управлении ресурсами и природопользовании сохраняются серьезные противоречия между экономическими интересами и экологическими требованиями, между экономикой общества и экономикой природы.

Природопользование может быть рациональным (разумным) и нерациональным. При рациональном природопользовании, обеспечивающем экономически эффективное потребление и воспроизводство природных ресурсов, создаются возможности для удовлетворения потребностей в них не только настоящего, но и будущих поколений людей. К сожалению, нынешнее состояние природопользования в целом можно охарактеризовать как нерациональное, ведущее к истощению природных ресурсов, нарушению экологического равновесия и загрязнению окружающей среды. В основе природопользования должны лежать законы экологии законы экономики природы. Нарушение экологических требований ведет к ухудшению природной среды и вызывает необходимость проведения специальных природоохранных мероприятий.

Сохранить качество окружающей человека среды невозможно без участия природных экологических механизмов. Самые чистые технологии не спасут нас, если будет продолжаться вырубка лесов, уменьшаться

разнообразии биологических видов, нарушаться круговорот веществ в природе.

В нашу эпоху инженерная деятельность и технический прогресс должны приобрести экологическую ориентацию, стать существенно экологизированными. Здесь открывается широкое поле для инженерного творчества - поиска принципиально новых решений, технологий, производственных процессов, создание нового, экологически адекватного мира вещей.

Методы экологии

Методическую основу современной экологии составляет сочетание системного подхода, натурных наблюдений, эксперимента и моделирования. Экология давно уже перестала быть чисто описательной дисциплиной, сейчас в ней преобладают количественные методы - измерения, расчеты, математический анализ. Системный подход пронизывает большинство экологических исследований, так как любой объект экологии имеет системную природу. Разнообразие исследовательских и прикладных задач влечет за собой и разнообразие применяемых в экологии методов. Их можно объединить в несколько групп.

Методы регистрации и оценки состояния среды являются необходимой частью любого экологического исследования. К ним относятся метеорологические наблюдения; измерения температуры, прозрачности, солености воды и анализ ее химического состава; определение характеристик почвенной среды, измерения освещенности, радиационного фона, напряженности физических полей, определение химической и бактериальной загрязненности среды и т.п.

К этой же группе методов следует отнести мониторинг - периодическое или непрерывное слежение за состоянием экологических объектов и за качеством окружающей среды. Большое практическое значение имеет регистрация состава и количества вредных примесей в воде, воздухе, почве, растениях в зонах антропогенного загрязнения, а также исследования

переноса загрязнителей в разных средах. В настоящее время техника экологического мониторинга быстро развивается, используя новейшие методы физико-химического и химического экспресс-анализа, дистанционного зондирования, телеметрии и компьютерной обработки данных. Важным средством экологического мониторинга, позволяющим в ряде случаев получить интегральную оценку качества среды, является биоиндикация - использование для контроля состояния среды некоторых организмов, особо чувствительных к изменениям среды и к появлению в ней вредных примесей.

Методы количественного учета организмов и методы оценки биомассы и продуктивности растений и животных лежат в основе изучения природных сообществ. Для этого применяются подсчеты особей на контрольных площадках, в объемах воды или почвы, маршрутные учеты, отлов и мечение животных, наблюдения за их перемещениями с помощью телеметрии и другие средства вплоть до аэрокосмической регистрации численности стад, скоплений рыбы, густоты древостоя, состояния посевов и урожайности полей.

Исследования влияния факторов среды на жизнедеятельность организмов составляют наиболее разнообразную группу методов экологии. Этим путем устанавливаются оптимальные или граничные условия существования. В частности, так определяются критические и летальные дозы химических и других агентов, по которым рассчитывают предельно допустимые концентрации и воздействия, лежащие в основе экологического нормирования.

Методы изучения взаимоотношений между организмами во многовидовых сообществах составляют важную часть системной экологии. Здесь важны натурные наблюдения и лабораторные исследования пищевых отношений, пищевого поведения, опыты с переносом «меток», например, радиоактивных изотопов, с помощью которых можно определить, какое количество органического вещества и энергии переходит от одного звена

пищевой цепи к другому: от растений - к травоядным животным, от травоядных - к хищникам.

Кибернетические исследования и методы математического моделирования приобретают все большее значение в экологии. Существуют близкие к реальным процессам математические модели техногенных эмиссии, распространения загрязнителей в атмосфере, самоочищения реки. Намного сложнее моделирование экологических систем. В свое время были получены обобщенные аналитические модели многих экологических процессов. Но реальные объекты экологии столь сложны, что с трудом поддаются строгому математическому описанию даже при значительном упрощении задач. Поскольку в большинстве случаев речь идет о многоуровневых нелинейных задачах с большим числом переменных, аналитические решения практически невозможны, и на первое место выдвигаются численные методы имитационного моделирования, основанные на применении современной вычислительной техники.

Методы прикладной экологии быстро развиваются. Ее важными средствами становятся:

- создание геоинформационных систем (ГИС-технологий) и банков экологической информации, относящихся к различным регионам, территориям, ландшафтам, агросистемам, промышленным центрам, городам;
- комплексный эколого-экономический анализ состояния территорий для целей экологической диагностики и оздоровления экологической обстановки;
- методы инженерно-экологических изысканий, необходимых для оптимального размещения, проектирования, строительства и реконструкции гражданских и хозяйственных объектов;
- методы экологически ориентированного проектирования хозяйственных и гражданских объектов, основанные на принципах и расчетах экологического соответствия;
- технологические методы снижения отходности, побочных эмиссии

и коэффициентов вредного действия производственных комплексов, процессов, устройств и изделий;

- методы оценки влияния техногенных загрязнений и деградации окружающей среды на здоровье людей и состояние природных систем;

- методы контроля экологической регламентации хозяйственной деятельности: экологический мониторинг; экологическая аттестация и паспортизация хозяйственных объектов, территориальных природно-производственных комплексов; экологическая экспертиза; оценка ожидаемых воздействий проектируемых и строящихся объектов на окружающую среду.

Выводы

В данной главе рассмотрены вопросы рациональной организации рабочего места, создания благоприятных условий труда и правильного эстетического оформления рабочих мест на производстве. Эти мероприятия имеют большое значение для облегчения труда, его производительности, для повышения его привлекательности.

Существуют следующие типы автоматических систем пожаротушения:

- Жидкостные ;
- Углекислотные ;
- Порошковые ;
- Пенные.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В соответствии с принятой Постановлением Президента от 27 июня 2013 году «Комплексной программы развития Национальной информационно-коммуникационной системы Республики Узбекистан» на период 2013-2020 годы, в стране проводятся масштабные работы по расширению сетей фиксированного и мобильного широкополосного доступа, центров коммутации передачи данных и голосового трафика, модернизации и расширению магистральных телекоммуникационных сетей, создание необходимой инфраструктуры для развития мультимедийных услуг.

Учебный процесс требует постоянного совершенствования. Это связано со сменой приоритетов и социальных ценностей. Научно-технический прогресс все больше осознается как средство достижения такого уровня производства, который в наибольшей мере отвечает удовлетворению постоянно повышающихся потребностей человека, развитию духовного богатства личности. Поэтому современная ситуация в подготовке специалистов требует постоянного изменения, а точнее, усовершенствования стратегии и тактики обучения в вузе. Главными характеристиками выпускника любого образовательного учреждения являются его компетентность и мобильность.

Для данного курса подбирались наиболее важные темы, знания которых пригодятся студентам в их дальнейшей работе.

В выпускной квалификационной работе разработана лабораторная работа по дисциплине «Широкополосные сети», связанные с изучением и конфигурированием оборудования SIP Server, коммутатора D-Link DES-3200-18, устройство интегрированного доступа Huawei U 208 IAD, видеотелефонов EchoLife MC820 и HUAWEI MC850.

Основной целью выпускной квалификационной работы являлась разработка схемы макета, последовательности заданий, методических указаний в печатном виде.

Выполнив лабораторную работу, студент приобретёт теоретические знания, связанные с телекоммуникационным оборудованием пакетной обработки речи, а также практические навыки по настройке программы «Elastix SIP сервер» и дополнительных его видов обслуживания .

Полученные навыки станут основой, необходимым минимумом, которым должен обладать квалифицированный специалист в области телекоммуникаций.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Доклад Президента Республики Узбекистан И.А. Каримова на заседании Кабинета Министров «Итоги экономического и социального развития страны за истекший 2015 год и утверждение важнейших приоритетов развития экономики страны на 2016 год»
<http://senat.uz/ru/news/2016/15-01.html>
2. Broadband Network Architectures designing and deploying Triple-play services. Chris Hellberg, Dylan Greene, Truman Boyes. Pearson Education 2007.
3. Packet Broadband Network Handbook. The McGraw-Hill Companies. 2004
4. А.В. Росляков, М.Ю. Самсонов, И.В. Шиббаева. IP-телефония. ИТЦ Эко-Трендз. 2002.
5. Гулевич Д. С. Сети связи следующего поколения. БИНОМ. Лаборатория знаний, Интернет-университет информационных технологий - ИНТУИТ.ру, 2007.
6. Б.С. Гольштейн, А.В. Пинчук, А.Л. Суховицкий. IP-телефония. Москва. Радио и связь. 2003.
7. Садчикова С.А. IP-ТЕЛЕФОНИЯ. Учебное пособие для студентов специальностей 5А522202, 5А522203, 5А522205, 5А522216. Ташкент. ТУИТ.2008
8. Гольдштейн Б.С., Гольдштейн А.Б. SoftSwitch. СПб.: БХВ - Санкт-Петербург, 2006.
9. Broadband Access Networks. Technologies and Deployments. Abdallah Shami, Martin Maier. Springer Science 2009.
- 10.В. Юров. ELASTIX – общайтесь свободно. Animedia Company, 2015
- 11.Гольдштейн Б.С. Сигнализация в сетях связи - М.: Связь, 1997
- 12.Broadband optical access networks. Leonid g. Kazovsky. A john wiley & sons, inc., publication. 2011

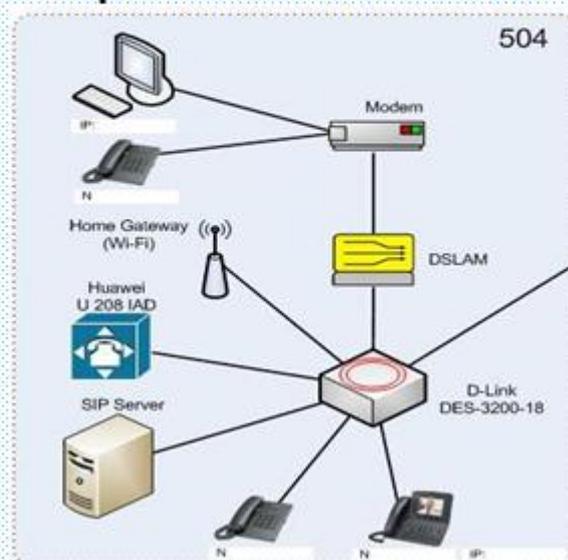
13. Росляков А.В. Сети следующего поколения NGN. - Эко-Трендз, 2008. - 424с.
14. <http://icluzo.livejournal.com/10863.html>
15. <http://elastix.club/hosting>
16. <http://www.spitfire.co.uk/wp-content/uploads/2015/09/Elastix.pdf>
17. <https://help.ubnt.com/hc/en-us/articles/205223520-Elastix-SIP-Configuration>

Слайды презентации

**Разработка лабораторной работы
«Создание новых пользователей в
программе Elastic SIP сервер и
настройка IP терминалов»**

Любимов Тимур

**Описание схемы учебной лаборатории
«широкополосные сети»**



Лабораторная работа

Создание новых пользователей в среде Elastix SIP

СОДЕРЖАНИЕ ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЫ

Ознакомление с основными принципами организации сети IP-телефонии на базе протокола SIP

Получение базовых навыков работы с сервером Elastix SIP

ЗАДАНИЕ К ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ

Сконфигурировать рабочую станцию, подключаемую к SIP-серверу, для работы в локальной сети на основе стека протоколов TCP/IP

Настроить пользователей соответственно варианту сервере Elastix SIP.

Настроить IP-телефоны компании Huawei, Softphone 3CXPhone, а так же доступ на IAD208 для аналогового абонента.

Подключить телефонные аппараты к шлюзу через порты

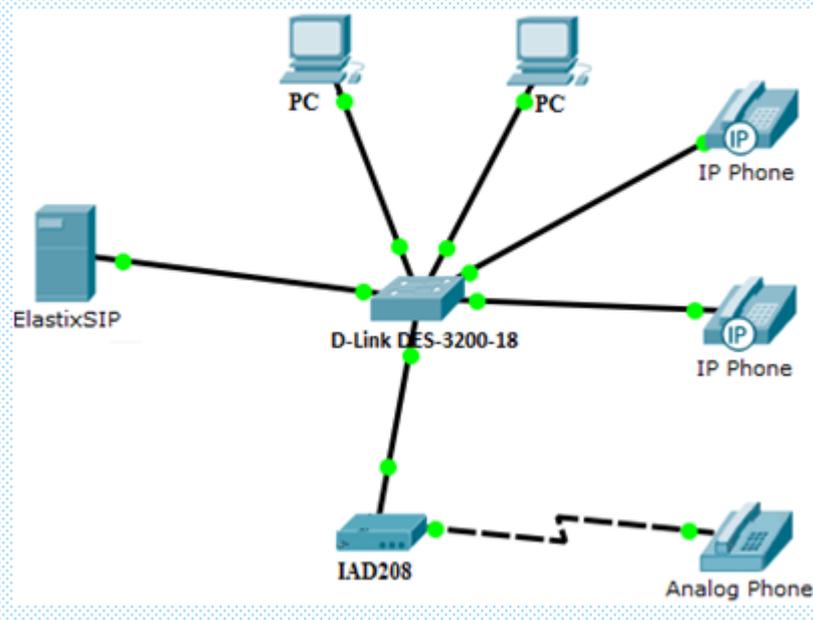
Проверить прохождение вызова и листинг команд в CLI оболочке Asterisk

- этап «ответ станции»
- этап «абонент Б свободен»
- проверка прохождения разговора
- этап «абонент Б занят»

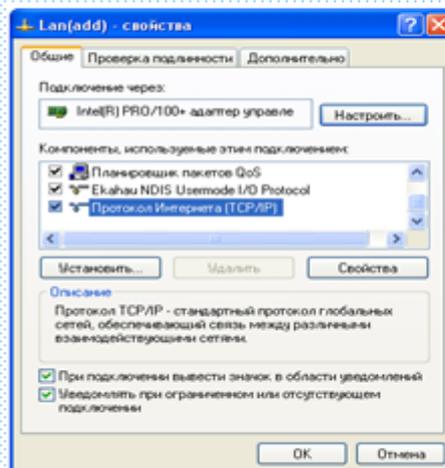
ВАРИАНТЫ ЗАДАНИЙ.

N		PC0	PC1	IP Phone0	IP Phone1	Analog Phone
1	Тел. Номер	201101	201102	201103	201104	201105
	IP-адрес	192.168.201.101	192.168.201.102	192.168.201.103	192.168.201.104	192.168.201.90
2	Тел. Номер	201111	201112	201113	201114	201115
	IP-адрес	192.168.201.111	192.168.201.112	192.168.201.113	192.168.201.114	192.168.201.90
3	Тел. Номер	201121	201122	201123	201124	201125
	IP-адрес	192.168.201.121	192.168.201.122	192.168.201.123	192.168.201.124	192.168.201.90
4	Тел. Номер	201131	201132	201133	201134	201135
	IP-адрес	192.168.201.131	192.168.201.132	192.168.201.133	192.168.201.134	192.168.201.90
5	Тел. Номер	201141	201142	201143	201144	201145
	IP-адрес	192.168.201.141	192.168.201.142	192.168.201.143	192.168.201.144	192.168.201.90
6	Тел. Номер	201151	201152	201153	201154	201155
	IP-адрес	192.168.201.151	192.168.201.152	192.168.201.153	192.168.201.154	192.168.201.90

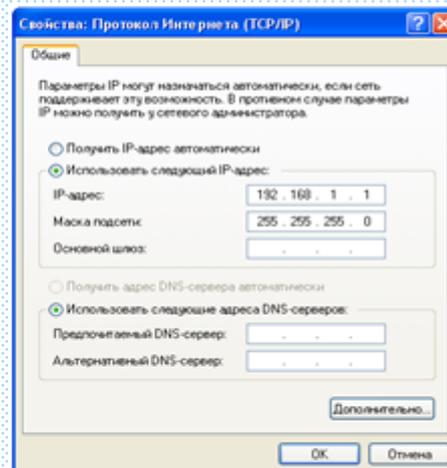
Схема лабораторного макета



Конфигурация рабочей станции SIP-клиента для работы в локальной сети на основе стека протоколов TCP/IP



Окно свойства



Настройки протокола Интернет TCP/IP

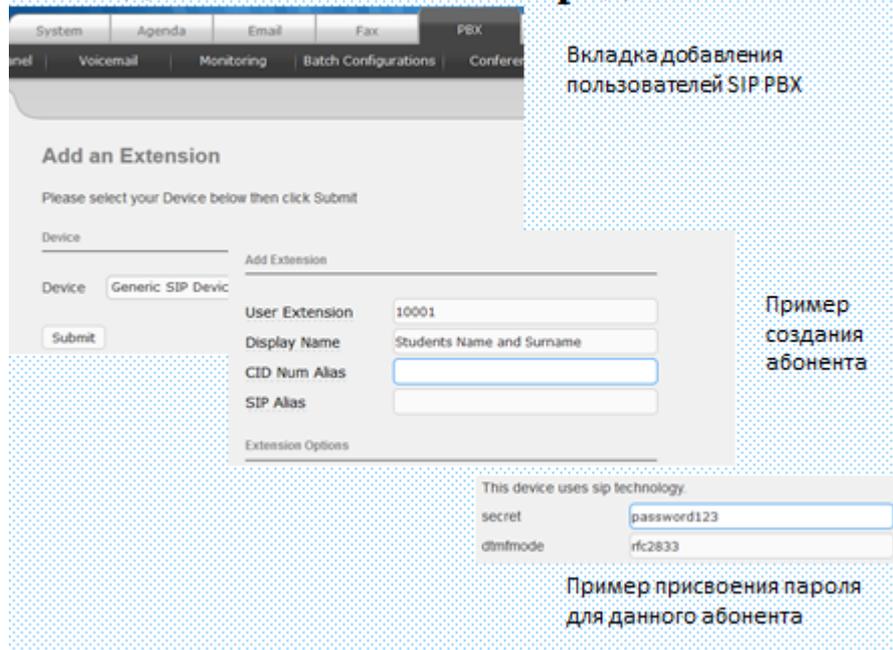
Вход в Web-интерфейс приложения Elastix



Стартовое окно программы Elastix

Вход на сервер Elastix SIP

Создание абонентов в среде Elastix SIP

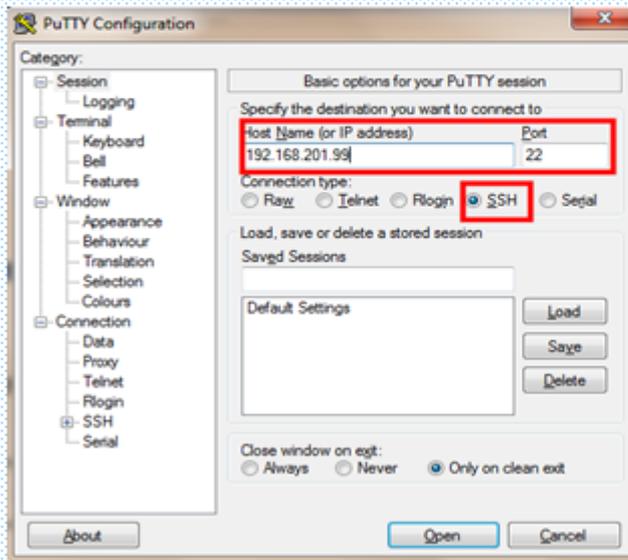


Вкладка добавления пользователей SIP PBX

Пример создания абонента

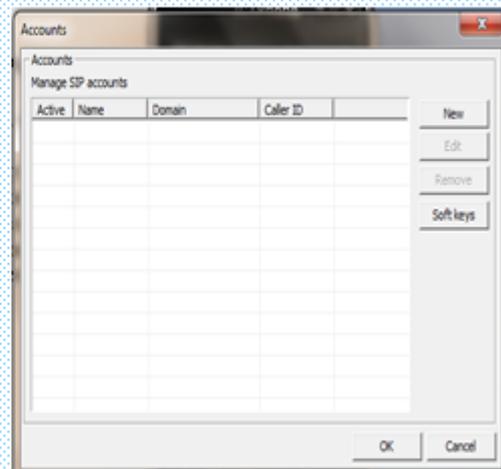
Пример присвоения пароля для данного абонента

Просмотр учетной записи абонента в CLI режиме Elastix SIP



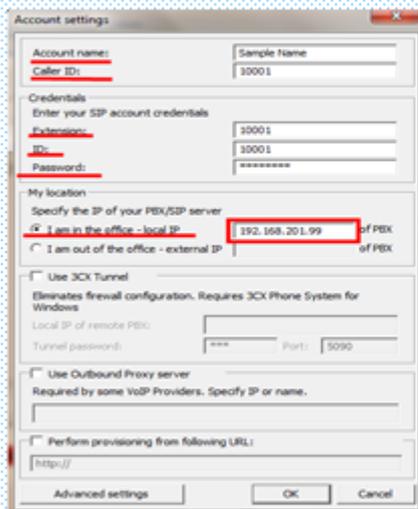
Настройки Putty для подключения к серверу Elastix по протоколу SSH

Настройка приложения SoftPhone 3CX Phone для работы с Elastix SIP



Настройка 3CX Phone

Настройка приложения SoftPhone 3CX Phone для работы с Elastix SIP

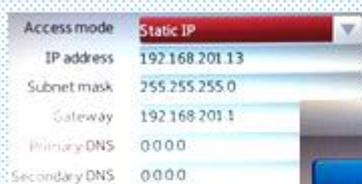


Пример настройки аккаунта в программе 3CX Phone



Пример готового к работе терминала 3CX Phone

Настройка IP-телефона MC850 компании Huawei для работы с Elastix SIP



настройка IP-адреса телефона MC850

Окно расширенных настроек IP-телефона MC850



Пример настройки аккаунта на MC850

Настройка шлюза IAD208E(M) компании Huawei для подключения аналогового телефона к IP сети Elastix SIP

IAD WEB Management System

Language: English
User name: root
Password: *****

Окно авторизации AID208(M)

Пример настройки пользователя на IAD208E(M)

Current Time: 2005-01-01 01:19:56

Basic Configuration
SP Service Configuration
SP Server
FIS User
SP Digmap
Local Port
Short Number
Soft Parameter
Advanced Configuration
System Tool

Current Position: SP Service Configuration > FIS User

SN	User ID	User name	Password	Registration status	Expiration Time (s)	Current SIP Server
0	1011	Root-SIP	*****	Registering		0 192.168.201.99
1	1017		*****	Registered	300	192.168.201.99
2	02210120	02210120	***	Registering		0 192.168.201.99
3	1014	1014	*****	Registering		0 192.168.201.99
4	1015	1015	*****	Registering		0 192.168.201.99
5	1016	1016	*****	Registering		0 192.168.201.99
6	1017	1017	*****	Registering		0 192.168.201.99
7	1018	1018	*****	Registering		0 192.168.201.99

OK Clear Register User Computer User

Спасибо за внимание

ПРИЛОЖЕНИЕ 2.

Методические указания к лабораторной работе «Создание новых пользователей в программе Elastic SIP сервер и настройка IP терминалов» в печатном виде