



ЦИФРОВАЯ ТЕЛЕФОНИЯ

ПРЕП. БОРИСЕНКО ВЛАДИМИР АРКАДЬЕВИЧ
borisenko.va90@gmail.com

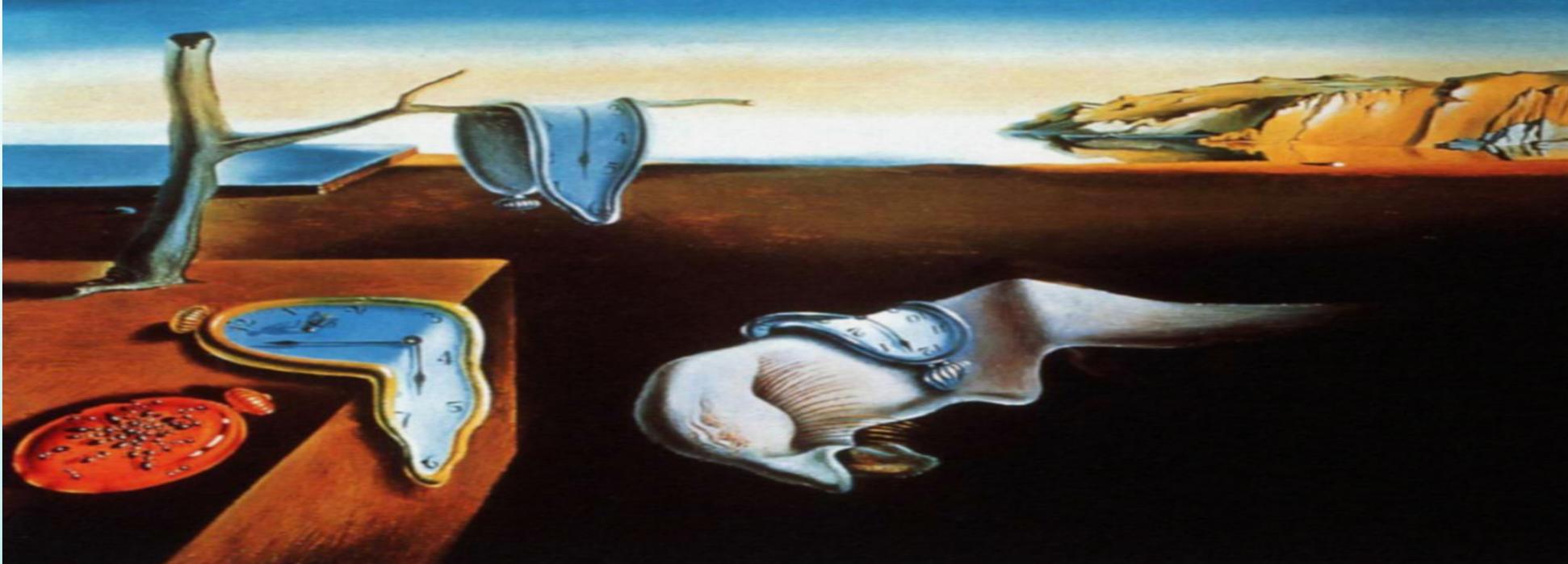


ЦИФРОВАЯ ТЕЛЕФОНИЯ

СОСТАВ КУРСА:

- ЛЕКЦИИ 36 ЧАСОВ:
 1. ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ ТЕЛЕФОННОЙ СВЯЗИ
 2. СЕТИ PSTN
 3. КОРПОРАТИВНАЯ ТЕЛЕФОНИЯ
 4. ОСНОВЫ ПЕРЕДАЧИ ТЕЛЕФОННЫХ СИГНАЛОВ
 5. СИСТЕМЫ СИГНАЛЗАЦИИ
 6. ОСНОВЫ ПЕРЕДАЧИ ГОЛОСОВЫХ ДАННЫХ ПО IP СЕТЯМ
 7. ТЕХНОЛОГИЯ VoIP
 8. ПРОТОКОЛЫ СЛУЖЕБНЫХ СООБЩЕНИЙ
 9. КАЧЕСТВО ОБСЛУЖИВАНИЯ
 10. ОСНОВЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ГОЛОСОВЫХ ДАННЫХ
- ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ 18 ЧАСОВ
- ПОДГОТОВКА И НАПИСАНИЕ РЕФЕРАТА
- **ЭКЗАМЕН**





ЛЕКЦИЯ №1. ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ ТЕЛЕФОННОЙ СВЯЗИ

ЛЕКЦИЯ №1. ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ ТЕЛЕФОННОЙ СВЯЗИ

УЧЕБНЫЕ ВОПРОСЫ:

1. ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ ТЕЛЕФОННОЙ СВЯЗИ
2. ПОЯВЛЕНИЕ И РАЗВИТИЕ ТЕЛЕФОННЫХ СТАНЦИЙ
3. РЕВОЛЮЦИЯ В СФЕРЕ ТЕЛЕФОНИИ



ЛЕКЦИЯ №1. ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ ТЕЛЕФОННОЙ СВЯЗИ

ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ ТЕЛЕФОННОЙ СВЯЗИ



ЛЕКЦИЯ №1. ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ ТЕЛЕФОННОЙ СВЯЗИ



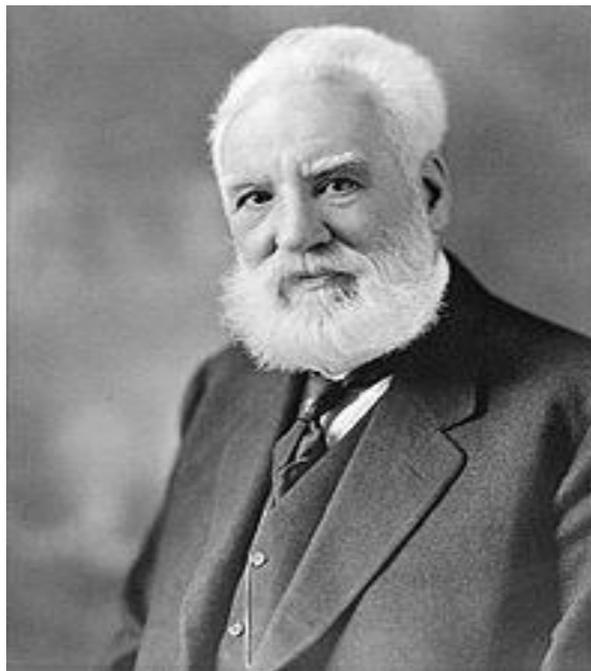
Иоганн Филипп Рейс (1834 -
1874)

Наряду с совершенствованием проволочного телеграфа в последней четверти XIX века появился телефон.

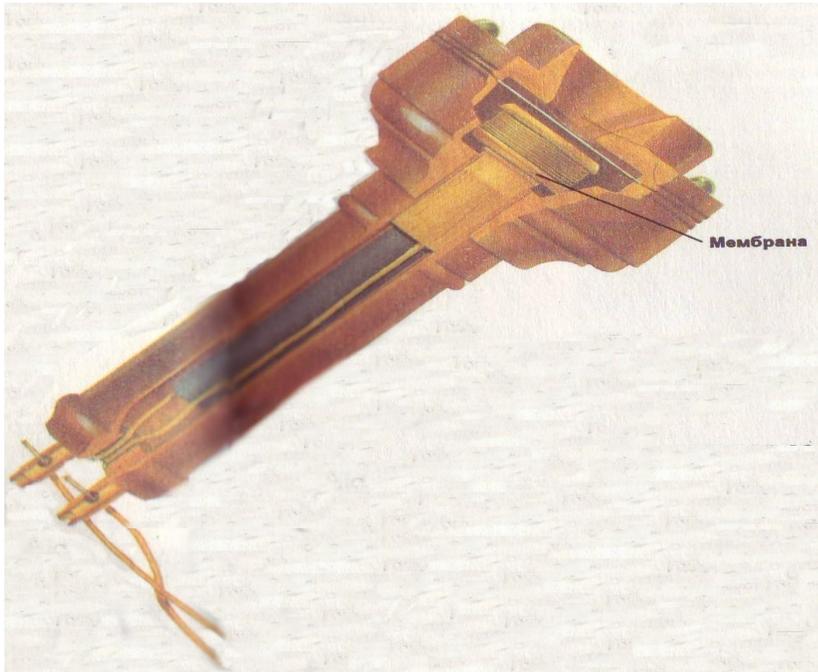
В начале 60 - х годов XIX века И.Ф. Рейс сконструировал телефонный аппарат, который однако не получил практического применения.

ЛЕКЦИЯ №1. ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ ТЕЛЕФОННОЙ СВЯЗИ

Дальнейшая разработка телефона связана с именами американских изобретателей И. Грея (1835 - 1901) и А.Г. Белла (1847 - 1922).



ЛЕКЦИЯ №1. ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ ТЕЛЕФОННОЙ СВЯЗИ



Александр Белл совместно с Томасом Уотсоном (1854 - 1934) сконструировали прибор, состоящий из передатчика (микрофона) и приемника (динамика).

Микрофон и динамик были устроены одинаково.

В микрофоне голос говорившего заставлял колебаться мембрану, вызывая колебания электрического тока.

В динамике ток поступал на мембрану, заставляя ее колебаться и воспроизводить звуки человеческого голоса.

ЛЕКЦИЯ №1. ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ ТЕЛЕФОННОЙ СВЯЗИ

Первый телефонный разговор состоялся 10 марта 1876 г. Первая телефонная станция открылась в 1877г в Коннектикуте (США). Телефонистки вручную соединяли абонентов между собой. В 1883 г. Была открыта телефонная связь между Бостоном и Нью-Йорком.



ЛЕКЦИЯ №1. ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ ТЕЛЕФОННОЙ СВЯЗИ



В 1882 г. П. М. Голубицкий изобрел высокочувствительный телефон и сконструировал настольный телефонный аппарат с рычагом для автоматического переключения схемы с помощью изменения положения телефонной трубки. Этот принцип сохранился во всех современных аппаратах. В 1883 г. им же был сконструирован микрофон с угольным порошком.

ЛЕКЦИЯ №1. ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ ТЕЛЕФОННОЙ СВЯЗИ

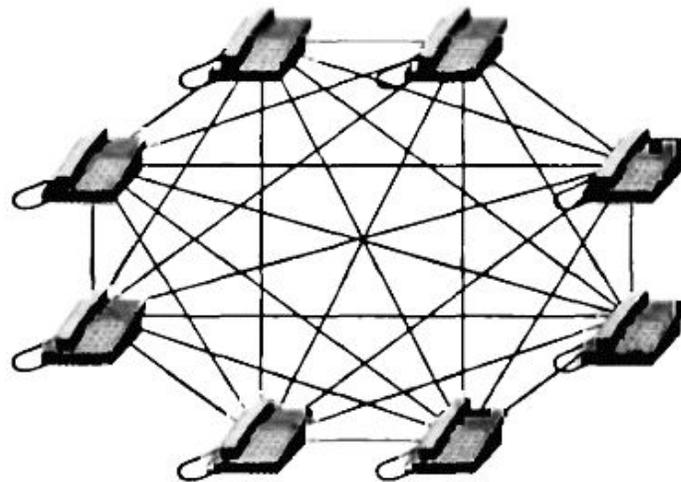
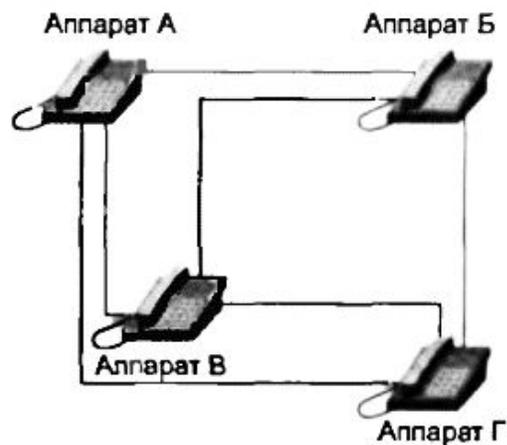


Схема без использования телефонной станции (коммутатора)

ЛЕКЦИЯ №1. ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ ТЕЛЕФОННОЙ СВЯЗИ



Первая телефонная станция была построена в 1877 г. в США по проекту венгерского инженера Т. Пушкаша (1845 - 1893), в 1879 г. телефонная станция была сооружена в Париже, а в 1881 г. - в Берлине, Петербурге, Москве, Одессе, Риге и Варшаве.

ЛЕКЦИЯ №1. ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ ТЕЛЕФОННОЙ СВЯЗИ

➡ В 1887 г. русский изобретатель К. А. Мосцицкий создал "самодействующий центральный коммутатор" - предшественника автоматических телефонных станций (АТС).

➡ В 1889 г. американский изобретатель А. Г. Строунджер получил патент на автоматическую телефонную станцию. Изобретение в 1889 г. братьями Строунджер декадно-шагового искателя создало технологическую основу для создания АТС декадношаговой системы (АТС ДШ), ставших в 40-50-е годы основным типом АТС в мире.

➡ В 1915 г. инженер Б. И. Коваленков разработал и применил в России первую дуплексную телефонную линию связи на триодах [11]. Установка на линии телефонной связи промежуточного усилительного пункта позволяла значительно увеличить дальность передачи. К этому времени в мире было установлено около 10 млн телефонных аппаратов, а общая длина телефонных проводов достигла 36,6 млн км. На каждую тысячу человек в разных странах приходилось от 10 до 170 абонентов. К концу первого десятилетия XX в. уже действовало свыше 200 тысяч АТС.



ЛЕКЦИЯ №1. ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ ТЕЛЕФОННОЙ СВЯЗИ

РЕВОЛЮЦИЯ В СФЕРЕ ТЕЛЕФОНИИ. ВОЗНИКНОВЕНИЕ VoIP



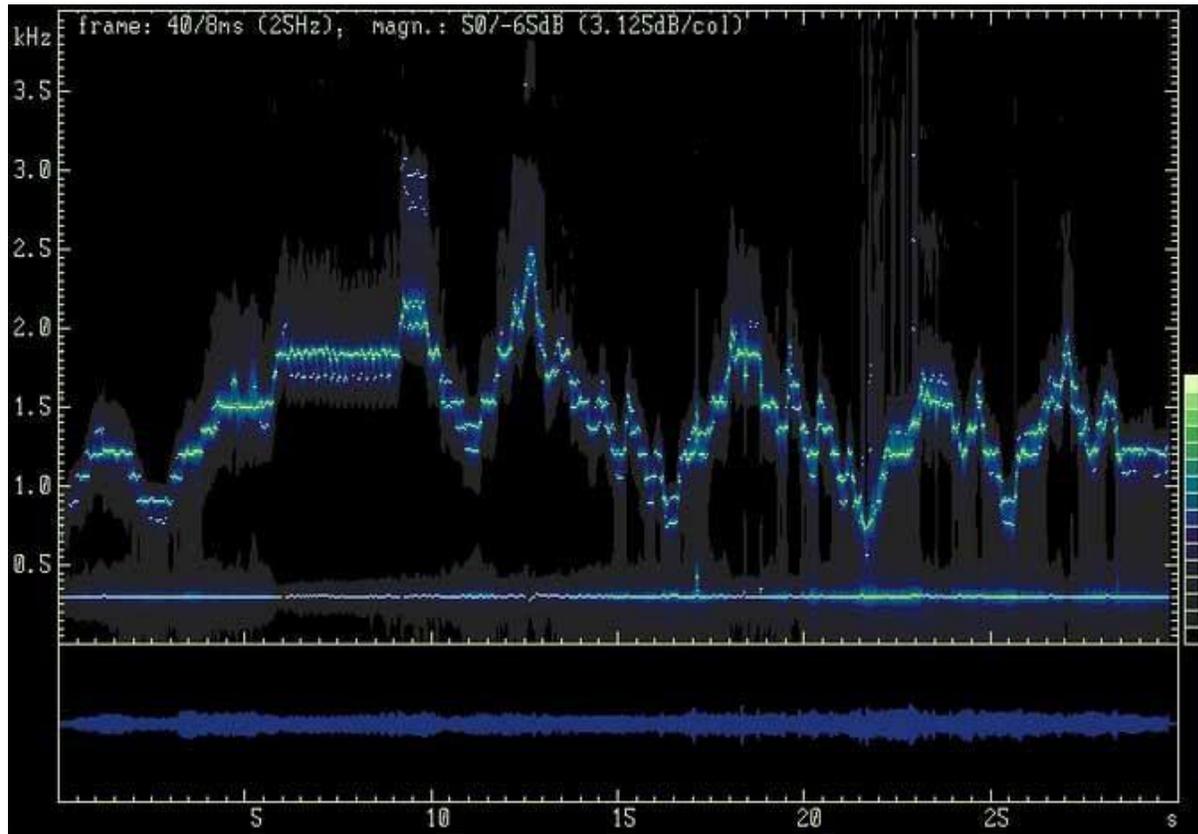
ЛЕКЦИЯ №1. ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ ТЕЛЕФОННОЙ СВЯЗИ



В 1925 году компания AT&T открыла подразделение Bell Laboratories, в чьи задачи входило изобретение и дальнейшая разработка технологий связи. В 1928 году Гомер Дадли (Homer Dudley) создал первый электронный синтезатор голоса, получивший название вокодер.

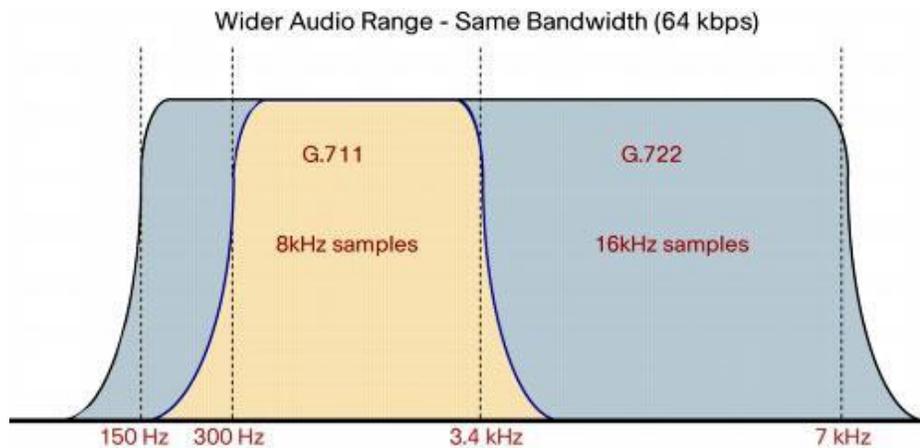
ЛЕКЦИЯ №1. ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ ТЕЛЕФОННОЙ СВЯЗИ

1973 год: Передан первый пакет голосовых данных



ЛЕКЦИЯ №1. ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ ТЕЛЕФОННОЙ СВЯЗИ

1988 год: Первый широкополосный аудиокодек



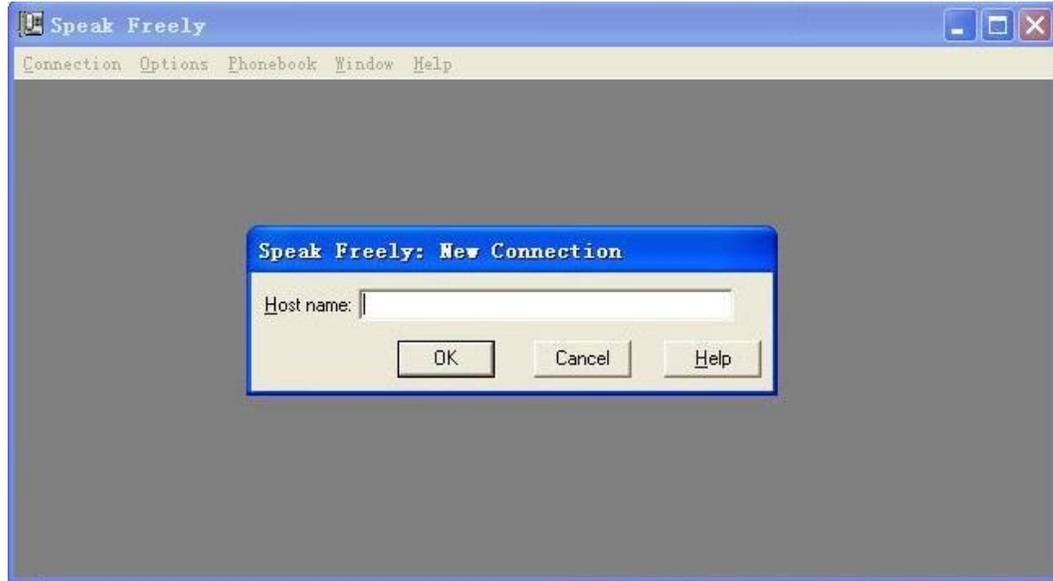
Международный телекоммуникационный союз (ITU-T) одобряет спецификацию аудиокодека G.722, написанного в Lincoln Labs.

Он обладал битрейтом в 64 килобит в секунду, качество звука при этом было сравнимо с голосом, слышимым через обычную телефонную сеть.

Поскольку битрейт кодека G.722 вдвое превосходил показатели предшественников, это позволяло добиваться звука высокого качества при тех же требованиях к пропускной способности сети.

ЛЕКЦИЯ №1. ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ ТЕЛЕФОННОЙ СВЯЗИ

1991 год: Выпущено первое публичное приложение VoIP



Основатель Autodesk Джон Уокер (John Walker) отправился в Европу, чтобы подготовить расширение своей компании.

На тот момент для запуска голосовых приложений нужна была скорость не меньше 64 кбит/с, но Брайан Уайлс создает схему прореживания/расширения, с помощью которой можно снизить необходимую пропускную способность до 32 кбит/с.

Он выпускает программу в свободное обращение под названием NetFone. Эта разработка, позднее известная как Speak Freely, является первым софтверным VoIP-телефоном.

ЛЕКЦИЯ №1. ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ ТЕЛЕФОННОЙ СВЯЗИ

1995 год: Первое платное VoIP-приложение



Элон Коэн (Alon Cohen) и Лиор Хараматы (Lior Haramaty) основали в 1989 году Израиле телеком-компанию VocalTec Communications, которая позднее разработала продукт VocalTec Internet Phone, ставший первым платным продуктом для связи по сети

ЛЕКЦИЯ №1. ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ ТЕЛЕФОННОЙ СВЯЗИ

1999 год: Asterisk, первый IP-PBX



BUILD CUSTOM PHONE APPS THAT
talk to asterisk

Asterisk and Digium Phones.
with the Digium Phone App Engine API

Phones for Asterisk

The screenshot shows a promotional banner for Asterisk. It features the text 'BUILD CUSTOM PHONE APPS THAT talk to asterisk' in orange and black. Below the text is an image of a black office phone connected to a network of yellow nodes and lines. To the right of the phone image, there is text: 'Asterisk and Digium Phones. with the Digium Phone App Engine API' and an orange button that says 'Phones for Asterisk'.

Марк Спенсер (Mark Spencer) владел собственной компанией, занимавшейся техподдержкой Linux. Марк столкнулся с необходимостью установки PBX для разговоров с сотрудниками и для налаживания контактов между ними. Денег на покупку такого решения не хватало, поэтому он разработал собственный IP-PBX и назвал его Asterisk. Марк решил, что программа будет открытой, что помогло Asterisk завоевать популярность. В итоге компания Спенсера перешла с поддержки Linux на работу по консалтингу пользователей Asterisk. За многие годы с момента создания Asterisk над проектом успели поработать тысячи программистов.

ЛЕКЦИЯ №1. ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ ТЕЛЕФОННОЙ СВЯЗИ

2003 год: Skype и Peer-to-Peer интернет-звонки



Никлас Зеннстром (Niklas Zennstrom) и Янус Фриис (Janus Friis) основали Skype, позднее сократив название до Skype.



ЛЕКЦИЯ №1. ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ ТЕЛЕФОННОЙ СВЯЗИ

2004 год: взрывной рост использования VoIP



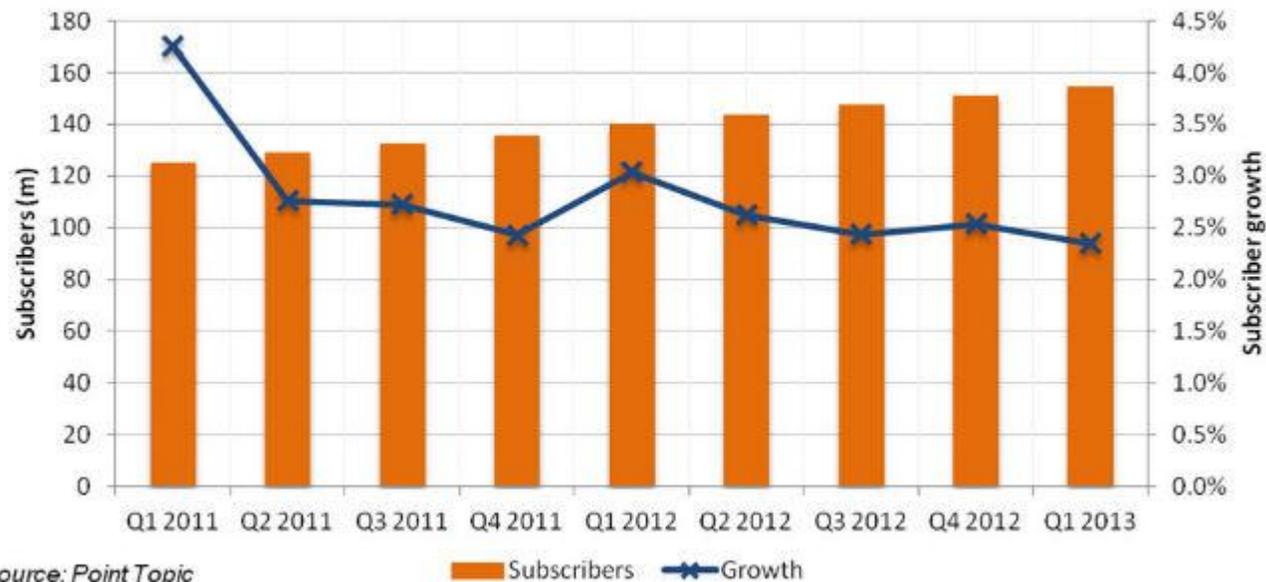
Число пользователей VoIP растет со 150 000 тысяч в 2003 году до 1,2 млн к концу 2004. И это без учета людей, которые совершают звонки с компьютера на компьютер.



ЛЕКЦИЯ №1. ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ ТЕЛЕФОННОЙ СВЯЗИ

2012 год: VoIP стал мейнстримом

Global VoIP Trends



Source: Point Topic

Объём мирового рынка VoIP (частного и бизнес-сегментов) равняется \$63 млрд. Серверные VoIP и UC-сервисы растут на 17% в год, а SIP Trunking в период с 2011 по 2012 год показал рост на 83%.



ЛЕКЦИЯ №1. ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ ТЕЛЕФОННОЙ СВЯЗИ

2016-2017: перспективы VoIP

По прогнозам аналитиков, рынок VoIP к 2016 году вырастет до \$90,5 млрд. Технология продолжит свое проникновение в корпоративный сектор. Также большой рост планируется в сегменте мобильного VoIP — к 2017 году его объём должен составить \$1 млрд. Технология VoIP показала свою эффективность в сравнении с сетями коммутации каналов — AT&T даже обратилась в Федеральную комиссию по связи с просьбой разрешить ей прекратить использования медных проводов в пользу оптоволокну и IP-коммутаторов. Провайдеры VoIP-услуг создают собственные решения и сервисы, что подогревает конкуренцию на этом рынке.



КОНЕЦ
СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!

