

# Концепция внедрения услуг IP телефонии в сети оператора связи

## Департамент телекоммуникационных решений и проектов



<http://www.uni.ru>

Департамент телекоммуникационных решений и проектов Корпорации ЮНИ осуществляет разработку и создание современных, высокопроизводительных и надежных информационных систем для поставщиков услуг связи, государственных учреждений, финансовых структур, торговых и промышленных предприятий. В число предоставляемых компанией услуг входят:

- Планирование ресурсов информационных инфраструктур предприятий;
- Экспертиза, аудит и диагностика локальных и глобальных сетей, СКС и систем телекоммуникаций;
- Разработка, реализация и сопровождение сетевых и телекоммуникационных проектов;
- Экономическая оценка внедряемых решений;
- Установка сетевого и телекоммуникационного оборудования, телефонных систем;
- Модернизация существующих сетей и информационных систем и др.

Работа над каждым новым начинается с детального анализа существующей информационной системы и потребностей заказчика. На основе этой информации разрабатывается оптимальное решение, полностью удовлетворяющее требования заказчика и учитывающее опыт исследований специалистов ЮНИ, реализованных проектов. Работая в тесном контакте с партнерами и заказчиками, специалисты Департамента телекоммуникационных решений и проектов предлагают широкий спектр сетевых и телекоммуникационных решений для таких задач, как:

- построение магистральных сетей произвольного масштаба для операторов связи и корпораций;
- построение и расширение узлов коммутации для операторов связи;
- интеграция инфраструктур подразделений предприятия;
- создание сетей с интеграцией услуг;
- создание, модернизация и повышение эффективности корпоративных сетей передачи данных;
- организация Интернет-центров;
- построение систем электронной коммерции;
- планирование и установка систем информационной безопасности для Интернета/Интранета;
- организация центров обработки и хранения данных;
- построение корпоративных телефонных сетей, их соединение с сетью общего пользования;
- создание центров обработки вызовов;
- построение сетей широкополосного доступа на основе проводных и беспроводных технологий и др.

Технические решения тестируются в сетевой лаборатории Корпорации ЮНИ, оборудование которой позволяет проводить самые разнообразные работы: исследование проблем сопряжения устройств и протоколов, эмуляцию телекоммуникационных систем, построение пилотных установок для анализа эффективности применения различных технологий.

Корпорация выполняет все необходимые в рамках проекта работы: поставку, установку и конфигурирование оборудования, а также осуществляет техническую поддержку и сопровождение проекта, обучение специалистов заказчика.

Предлагая комплексные решения "под ключ" ЮНИ гарантирует максимальное сохранение инвестиций заказчика и полное соответствие проекта его требованиям. Ценовая политика Корпорации обеспечивает выгодные условия и базируется на рекомендованных ценах фирм-производителей, а также общепринятых в мировой практике ценах на консалтинговые и проектные услуги.

# Концепция внедрения услуг IP телефонии в сети оператора связи

## Содержание

<b>ВВЕДЕНИЕ.....</b>	<b>3</b>
<b>ПРЕИМУЩЕСТВА IP-ТЕЛЕФОНИИ.....</b>	<b>4</b>
<b>РЕШЕНИЯ И СХЕМЫ IP-ТЕЛЕФОНИИ .....</b>	<b>6</b>

## Введение

IP-телефония достаточно давно прошла период становления и освободилась от ярлыка Internet-игрушки, пригодной только для связи двух энтузиастов, оснастивших свои ПК звуковыми картами и подключающихся к Internet с помощью модемов. Уже несколько лет во многих странах мира, в том числе и в России, люди, далекие от тонких вопросов выбора метода компрессии голоса и прочих технических вещей, то есть рядовые пользователи телефонных услуг, могут купить карточку и позвонить в далекую страну с помощью IP-телефонии по тарифам, существенно более низким, чем тарифы обычной международной связи. Услуги IP-телефонии стали массовыми, а доходы от них – вполне ощутимыми. Сегодня такие услуги предоставляют операторы разного типа и уровня – от небольших начинающих компаний, не имеющих непосредственного доступа к абонентскому оборудованию, до международных операторов, располагающих собственной гигабитной IP-магистралью.

## Преимущества IP-телефонии

Термин «IP-телефония» объединяет различные услуги и схемы их предоставления, но общим для них является то, что, по крайней мере, часть пути от одного абонента до другого голосовой трафик проходит упакованным в IP-пакеты. При этом IP-сеть, в пределах которой голос перемещается в пакетах, может принадлежать:

- одному оператору;
- нескольким операторам, заключившим между собой договоры о согласованном предоставлении услуг IP-телефонии;
- представлять собой публичный Internet, то есть неконтролируемую составную сеть большого количества операторов с заранее неизвестным маршрутом прохождения соединения между абонентами.

Качество голоса IP-телефонии существенно зависит от качества транспортного обслуживания IP-сети – уровня задержек пакетов, вариации задержек, уровня потерь пакетов и пропускной способности, выделенной голосовому трафику. В частной сети оператора обеспечить нужно качество обслуживания за счет приоритезации голосового трафика не очень сложно – современное оборудование и системы управления это позволяют. Возможно, также обеспечить требуемое качество обслуживания и во втором варианте – несколько операторов, предоставляющие услуги IP-телефонии на основе взаимных договоров, могут согласовать параметры своих маршрутизаторов для сквозной передачи голосового трафика с минимальным уровнем задержек и низкими потерями. В случае же использования публичного Internet приемлемый уровень качества голоса обеспечить сегодня не удастся – согласованные методы обеспечения качества обслуживания голосового трафика пока еще только начинают приживаться в Internet массовом масштабе.

В результате только крупные международные операторы, имеющие сети с точками присутствия во многих странах, могут оказывать услуги самостоятельно, передавая голосовой трафик целиком по собственной IP-сети. Региональные и локальные операторы должны кооперироваться как между собой, так и с операторами национального и международного уровня, для того, чтобы предоставлять услуги IP-телефонии с широкой областью покрытия.

IP-телефония привлекательна для операторов связи по нескольким причинам:

1. Передача голоса в пакетной форме по IP-сетям снижает **себестоимость разговора**, особенно в том случае, когда абоненты находятся в разных странах. Это происходит из-за разных схем оплаты передачи голоса по традиционной телефонной сети и по IP-сети, в качестве которой может выступать частная сеть какого-либо оператора связи или публичный Internet. В традиционных телефонных сетях стоимость соединения зависит от расстояния между абонентами, особенно она высока при международных звонках – во многих странах стоимость международных звонков намного превышает их себестоимость. Обычно это делается для создания инвестиционных фондов развития телефонии в странах с низким уровнем телефонизации (к которым принадлежит, к сожалению, и наша страна). Сверхдоходы операторов международной и междугородней связи изымаются государством и идут на различные программы развития, в том числе и не только телефонного (или же применение этих доходов контролируется государством).

В Internet традиционно абоненты платят только за время доступа к сети независимо от расстояния, на котором находится компьютер, с которым они устанавливают соединение, в том числе и голосовое. Поэтому **экономия на международном трафике** при прохождении голосом значительной части пути между абонентами по IP-сети является на сегодня одной из **основных причин применения IP-телефонии операторами связи**. Этот аспект применения IP-телефонии получил название Toll Bypass (уклонение от уплаты высоких пошлин) или Internet Offload (разгрузка телефонной сети с помощью Internet). При применении такой схемы голос проходит по традиционной телефонной сети только начальную и конечную часть пути – по сетям локальных операторов.

2. Локальный оператор связи может оказывать **услуги международной телефонии в обход предприятия-монополиста**, которым в России является Ростелеком. Лицензия на услуги IP-телефонии в России получается достаточно просто по сравнению с лицензиями на традиционные телефонные услуги, так как IP-телефония попадает в категорию телематических услуг.

3. **Каналы доступа** корпоративных абонентов к сети могут использоваться **более эффективно** в том случае, когда абонент передает и данные и голос по каналу в пакетах с помощью **интегрированного устройства доступа**. Это происходит из-за динамического перераспределения полосы пропускания канала между голосовым трафиком и трафиком данных. При использовании традиционной телефонии пропускная способность канала доступа делится между голосом и данными статически, поэтому при уменьшении интенсивности одного вида трафика освободившаяся полоса канала простаивает и не может быть отдана трафику другого вида. Пакетный способ передачи трафика позволяет динамически использовать освободившуюся полосу, поэтому тот же канал может передать больше трафика в единицу времени. Интегрированный пакетный доступ «голос-данные» выгоден как корпоративному абоненту, так и оператору. Абонент получает полный спектр услуг от одного провайдера, при этом общая их стоимость будет ниже, чем сумма стоимости услуг телефонии и передачи данных от двух различных провайдеров. Оператор же получает выгоду от получения новых источников финансирования, без роста объемов капитальных вложений в существующую телекоммуникационную инфраструктуру.

4. **Новые услуги за счет тесной интеграции телефонии и услуг по передаче и обработке данных**. Если снижение себестоимости международных звонков является тактической выгодой, которую оператор может получить уже сегодня, то возможность предоставления абонентам новых услуг является стратегической перспективой, хотя некоторые виды новых услуг можно предоставлять уже сегодня. Передача голоса в пакетах и компьютерная обработка облегчает интеграцию телефонии с многочисленными услугами, получившими распространение в Internet и корпоративных сетях – электронной почтой, Web-сервисом, базами данных и т.п. Возможность предлагать своим клиентам новые виды услуг сегодня считается одним из основных перспективных направлений повышения рентабельности оператора. Простые услуги предоставления в аренду «голых» каналов приносят все меньше доходов, так как стоимость пропускной способности постоянно снижается из-за развития технологий и удержать цены на приемлемом уровне может только монополизм, с которым во многих государствах достаточно успешно борются. Спектр телефонных услуг и услуг по передаче и обработке данных постепенно расширяется, а IP-телефония порождает новый тип услуг – интегрированных, которые уже не являются больше исключительной «собственностью» телефонных сетей или сетей передачи данных.

На сегодня уже получили достаточно большое распространение две такие услуги – **Internet Call Waiting** и **Unified Messaging**, которые рассматриваются ниже.

5. Готовность оператора, поддерживающего IP-телефонию, к плавному вхождению в мир сетей следующего поколения (Next Generation Network, New Public Network). Постепенный дрейф телекоммуникационных сетей от TDM-технологий к пакетным технологиям на основе протокола IP только начался. Процесс перехода будет, по всей видимости, плавным и достаточно долгим. Но прогноз, что на протяжении большого периода времени два типа сетей – с коммутацией каналов и коммутацией пакетов – будут сосуществовать, все более тесно интегрируясь, находит все большее число сторонников, и не только среди производителей оборудования и операторов сетей передачи данных.

Одним из подтверждений этой тенденции является изменившееся отношение мира традиционных телекоммуникаций к IP-телефонии, нашедшее выражение в решениях двух сравнительно недавних очень солидных международных мероприятий: Форума ITU «World Telecommunication Policy Forum (WTPF 2001)» и 1-ой Международной конференции «Пути создания интеллектуальной мультисервисной сети связи в составе российской инфотелекоммуникационной инфраструктуры». Форум ITU, прошедший 7-9 марта 2001 г. в Женеве, был полностью посвящен вопросам стратегического отношения телекоммуникационного сообщества к IP-телефонии и выработке рекомендаций по ее регулированию. Российская Конференция прошла в Санкт-Петербурге в конце июня под эгидой Минсвязи, ЛОНИИС, крупнейших операторов России и ведущих мировых производителей. И хотя ее тематика – интеллектуальные мультисервисные сети – была сформулирована весьма широко, явно или косвенно IP-телефония присутствовала практически во всех докладах, что и понятно - IP-телефония на сегодня является одним из средств обеспечения мультисервисности.

И форум, и конференция показали, что начался период признания IP-телефонии в качестве стратегической базовой технологии для национальных и международных телефонных сетей, технологии, созревшей для широкомасштабного предоставления публичных услуг. Так что операторы, которые сегодня начали использовать IP-телефонию как дополнительную услугу, завтра смогут гораздо более плавно взаимодействовать с крупными операторами национального и международного масштаба, применяющими пакетную передачу голоса в своих магистральных сетях.

## **Решения и схемы IP-телефонии**

### **1. IP-телефония как промежуточный транспорт**

Упрощенная схема организации услуг IP-телефонии как промежуточного дешевого транспорта, называемой Toll Bypass показана на рисунке 1 («Схема межоператорского взаимодействия с использованием технологии VoIP»). Провайдер услуг IP-телефонии (IP-Telephony Provider, IPTP) подключает шлюз Voice gateway (V) к телефонному коммутатору местной телефонной сети. Обычно для этого используется один или два интерфейса E1, что обеспечивает параллельное обслуживание от 30 до 60 разговоров, но могут использоваться интерфейсы и другого типа, как цифровые, так и аналоговые.

Шлюз нужен для преобразования формы представления голоса при передаче из традиционной телефонной сети (аналоговой или цифровой) в IP-сеть. Шлюз V может взаимодействовать с коммутатором телефонной сети по интерфейсу UNI, например E1 CAS или ISDN PRI/Q.931, то есть как абонентское устройство, а не как часть транзитной телефонной сети - для базовых услуг IP-телефонии этого достаточно. В крупных сетях IP-телефонии применяются шлюзы, поддерживающие межстанционную сигнализацию SS7, в этом случае сеть IP-телефонии является отдельной зоной составной телефонной сети национального или международного масштаба. В качестве шлюзов IP телефонии могут быть использованы достаточно популярные у операторов устройства компании Cisco.

Наиболее часто данная схема используется в сочетании с предварительно оплаченными услугами по телефонным картам - это избавляет провайдера IPTP от необходимости непосредственно физического подключения абонентов к своему оборудованию – абонентами при этом могут стать любые пользователи, которым экономически выгодно звонить на шлюз. А такими пользователями будут скорее всего абоненты той же местной телефонной сети, к которой подключен и шлюз, так как звонок на шлюз является в таком случае либо совсем бесплатным, либо оплачивается по очень низкому тарифу, несопоставимому с тарифом международного звонка. Карточная система используется часто, но не является обязательной, абоненты могут получить имя и пароль другим способом, например, заключив договор с провайдером и оплатив услуги предварительно или постфактум по счету.

Соединение с вызываемым абонентом происходит в несколько этапов. На первом этапе вызывающий абонент звонит на шлюз по фиксированному номеру, обычно многоканальному. После соединения со шлюзом для местной телефонной сети обработка вызова заканчивается, но для вызывающего абонента начинается следующий этап – диалог с сервером интерактивного голосового отклика (Interactive Voice Response, IVR) Сервер IVR используется для создания удобного голосового интерфейса с позвонившим на шлюз абонентом. Этот сервер отвечает на звонок абонента голосовым сообщением, приглашая его ввести со своего телефона свое имя и пароль, а после ввода сервер IVR передает эти данные серверу аутентификации, который проверяет правильность введенного пароля. В приведенных на рисунках примерах сервер аутентификации (AAA Radius) работает по протоколу Radius, но в общем случае могут использоваться и другие протоколы. Оператор IP-телефонии должен поддерживать базу данных абонентов, из которой сервер берет информацию, необходимую для аутентификации абонента, а также, возможно, и некоторые дополнительные правила доступа абонента к сети (например, в какое время дня абоненту разрешен доступ, в какие страны или города ему разрешено выполнять звонки, с каким качеством оператор обязан обслуживать звонки данного абонента и т.п.).

При аутентификации абонента учитывается не только правильность набранного пароля, но и наличие положительного остатка на счету абонента в базе данных. Этот остаток формируется системой биллинга, которая получает данные от шлюза длительности каждого соединения.

Затем сервер IVR запрашивает номер вызываемого абонента и в соответствии с ним вычисляется максимально возможное количество минут разговора (в соответствии с тарифом данного разговора и остатком на счету абонента. Это значение может быть сообщено абоненту сервером IVR для большего удобства.

На этом диалог завершается и начинается новый этап – установления соединения между двумя шлюзами IP-телефонии – местного оператора и удаленного оператора. Это соединение происходит по IP-сети в соответствии с протоколами IP-телефонии. Удаленный оператор IP-телефонии должен быть подключен аналогичным образом к местной телефонной сети вызываемого абонента, чтобы вызов имел минимальную себестоимость. Удаленный шлюз, с которым установлено соединение, получает по IP-сети номер вызываемого абонента и выполняет его вызов по местной телефонной сети. После того, как телефон вызываемого абонента зазвонил, местный шлюз V передает вызываемому абоненту соответствующие сигналы КППВ, так что вызывающий абонент с этого момента перестает замечать разницу между звонком по IP и обычным звонком.

Шлюз V фиксирует начало соединения, так что система биллинга может впоследствии использовать эти данные для начисления платы за разговор.

Для терминирования вызовов провайдеру IPTP нужно заключить как можно больше соглашений с подобными провайдерами в других регионах и странах, чтобы спектр предлагаемых потенциальным клиентам направлений звонков был как можно более широким. Возможен и другой вариант работы – местный провайдер услуг заключает договор с одним крупным международным провайдером IP-телефонии, таким как, например, ITCX. Так как с этим международным провайдером заключили аналогичные соглашения большое количество местных провайдеров IP-телефонии в различных странах и регионах, то в результате зона покрытия услуги получается очень широкой. Международный провайдер оказывает не только услуги транзитной передачи трафика по своей IP-магистральной (или же по магистральям своих партнеров), но может и выполнять взаимные расчеты между местными операторами.

Описанная схема может применяться различным образом. В том случае, когда оператор является владельцем каналов доступа абонентов и местных телефонных коммутаторов, он может предоставлять услуги IP-телефонии самостоятельно (как дополнительные к традиционным услугам телефонии) или же совместно с третьими провайдерами. При самостоятельной реализации услуг IP-телефонии оператор – владелец местной телефонной инфраструктуры – может отказаться от многоэтапной схемы установления соединения. В этом случае он должен настроить свои телефонные коммутаторы так, чтобы в некоторых ситуациях они направляли вызовы на шлюз IP-телефонии. В число таких ситуаций может входить: прием вызова от определенного абонента, который постоянно подписан на услугу IP-телефонии (телефонный коммутатор должен уметь идентифицировать вызывающего абонента); прием вызова в определенную страну или город; отказ связи с какой-либо транзитной сетью традиционной телефонии (сеть IP-телефонии будет выполнять в данном случае роль резервной сети).

Если оператор по каким-то причинам не хочет оказывать услуги IP-телефонии самостоятельно, то он может предоставить свою инфраструктуру в распоряжение другого оператора, который будет заниматься только IP-телефонией. В принципе таких операторов может быть и несколько. Первичный оператор выделяет для этого в своей АТС интерфейсы для подключения шлюзов IP-телефонии, а также может предоставлять в аренду собственные серверы: IVR, базы данных клиентов (с учетными записями собственных клиентов), аутентификации и биллинга. Это упростит для начинающих провайдеров IP-телефонии начало своего бизнеса, а первичный провайдер также сможет получать доходы без необходимости осваивать новый род деятельности во всех деталях.



## 2. Интегрированный доступ для корпоративных абонентов

Корпоративным клиентам оператор связи может предложить новую услугу, позволяющую по одному и тому же физическому каналу доступа передавать компьютерные данные и пакетизированный телефонный трафик. Схема оказания услуг корпоративным клиентам с использованием технологии VoIP показана на рис.2. В помещении корпоративного абонента устанавливается интегрированное устройство доступа (Integrated Access Device, IAD), к которому подключается локальная сеть абонента, а также несколько телефонов. IAD преобразует голосовой трафик в пакетную форму, так что по единственному выходному каналу, соединяющему сайт абонента с сетью оператора, как голос, так и компьютерные данные передаются единообразно – в пакетах. Это позволяет динамически распределять пропускную способность канала в соответствии с текущими потребностями абонента – в периоды, когда нет телефонных соединений, вся полоса пропускания канала выделяется локальной сети, а при установлении телефонного соединения ему выделяется часть полосы, необходима для качественной передачи голоса, но только на время разговора. В узле оператора устанавливается концентратор доступа, который обслуживает одновременно большое количество IAD абонентов. Концентратор доступа распределяет поступающие от абонентов пакеты – пакеты с голосовым трафиком, предназначенным для абонентов традиционной телефонной сети (ГТС, МГТС), направляются на шлюз IP-телефонии, а пакеты с компьютерными данными – на IP-маршрутизатор. Шлюз IP-телефонии преобразует пакетизированный голосовой трафик в традиционный и передает его телефонному коммутатору по одному из стандартных интерфейсов телефонии. При этом выполняется аутентификация абонента и тарификация звонка.

Предприятие, пользующееся данной услугой, может организовать корпоративную телефонную сеть между несколькими своими площадками без выхода в городскую или междугороднюю телефонную сеть. Если каждая площадка оснащена IAD, то звонки между абонентами различных площадок будут передавать в пакетной форме по IP-сети оператора. При этом голосовой трафик, поступающий в пакетах на концентратор доступа, направляется не на шлюз IP-телефонии, а на маршрутизатор, который по IP-сети оператора (или по IP-сетям партнеров оператора) передает голос концентратору доступа узла, к которому подключен IAD вызываемого абонента. Пакетизированный голос поступает на IAD, который преобразует его в аналоговую форму и передает на соответствующий телефон. Аутентифицирует и тарифицирует такие внутрикорпоративные звонки те же системы аутентификации и биллинга, которые описаны в предыдущем разделе.

### 3. Новые услуги – “Ожидание вызова через Internet” и “Унифицированная служба обработки сообщений”

Оператор IP-телефонии может предложить своим клиентам ряд новых услуг, которых основаны на тесном взаимодействии традиционной телефонной сети и сети IP-телефонии при обслуживании вызова.

Услуга “Ожидание вызова через Internet” (**Internet Call Waiting, ICW**) позволяет абоненту одновременно по одной аналоговой телефонной линии работать с Internet и вести разговор по телефону (рис.3). Обычно аналоговая линия абонента используется поочередно для доступа его компьютера в Internet и для ведения телефонных разговоров. Если во время сеанса связи с Internet на телефонный коммутатор, к которому непосредственно подключен данный абонент, поступает вызов по его номеру, то вызов отклоняется, так как абонент занят. Линия оказывается, занята модемом, который соединяет компьютер с сервером удаленного доступа. Сервер удаленного доступа получает модулированные пакеты данных от модема и передает их далее в Internet через маршрутизатор.

Услуга ICW основана на том, что компьютер пользователя может быть оснащен средствами IP-телефонии, так что пользователь может принять вызов и вести разговор с помощью средств компьютера – на наушники с микрофоном или же на обычный телефон, подключенный к компьютеру с помощью специальной платы (например, PhoneJack компании Quicknet).

Обслуживание вызова происходит следующим образом. Пользователь предварительно должен подписаться на услугу ICW, после чего оператор настраивает свой телефонный коммутатор на переадресацию вызовов к данному абоненту по занятости. Переадресация происходит на шлюз IP-телефонии оператора, который, как правило, встроен в сервер удаленного доступа. Шлюз, приняв вызов, производит аутентификацию абонента по той же схеме, которая описана в первом подразделе. Если аутентификация прошла успешно, то вызов направляется по IP-сети оператора (через маршрутизатор) серверу удаленного доступа, который направляет его в рамках модемной сессии на компьютер абонента. На этом компьютере пользователь должен запустить приложение IP-телефонии, которое будет ожидать вызов. При поступлении вызова это приложение может выдать на экран пользователя меню, которое может выглядеть так, как показано на рис.3 («Информационное окно клиентского приложения»). У пользователя появляется возможность выбрать один из способов реакции на поступивший вызов:

- Принять вызов на компьютер
- Отключиться от Internet и принять вызов обычным способом, на телефон
- Перенаправить вызов в ящик голосовой почты (если оператор ее поддерживает)
- Перенаправить вызов на другой телефон
- Отвергнуть вызов

Поле выбора варианта приложение IP-телефонии возвращает ответ шлюзу, который и организует обработку вызова соответствующим образом, взаимодействуя с телефонным коммутатором.

Координирует работы различных серверов и устройств IP-телефонии специальное приложение – ICW – которое работает на одном из серверов оператора (на рис.3 оно работает на том же сервере, который выполняет функции IVR).

Услуга "Унифицированная служба обработки сообщений" (**Unified Messaging, UM**) позволяет абонентам получать доступ к сообщениям разных типов унифицированным образом (рис.4). Услуга UM позволяет в одном почтовом ящике собрать сообщения трех типов:

- Сообщения голосовой почты, Voice Mail
- Сообщения электронной почты, e-mail
- Факсы

Доступ к унифицированному почтовому ящику может осуществляться с компьютера или обычного телефона. При использовании компьютера пользователю предоставляется удобный графический интерфейс, аналогичный интерфейсу клиента электронной почты. Абонент может выполнять обычные действия над своими сообщениями: просматривать их список, сортировать, отвечать на текстовые сообщения, а в некоторых системах – и преобразовывать голосовые сообщения в текст и обратно.

При доступе к ящику с помощью телефона абонент пользуется интерфейсом голосовой почты, выбирая действие с помощью тонового набора и получая голосовые ответы. Текстовые сообщения могут в некоторых системах преобразовываться в речь и передаваться на телефон.

Голосовая почта может принимать сообщения, как из традиционной телефонной сети, так и из сети IP-телефонии.

Рис.1 Схема межоператорского взаимодействия с использованием технологии VoIP

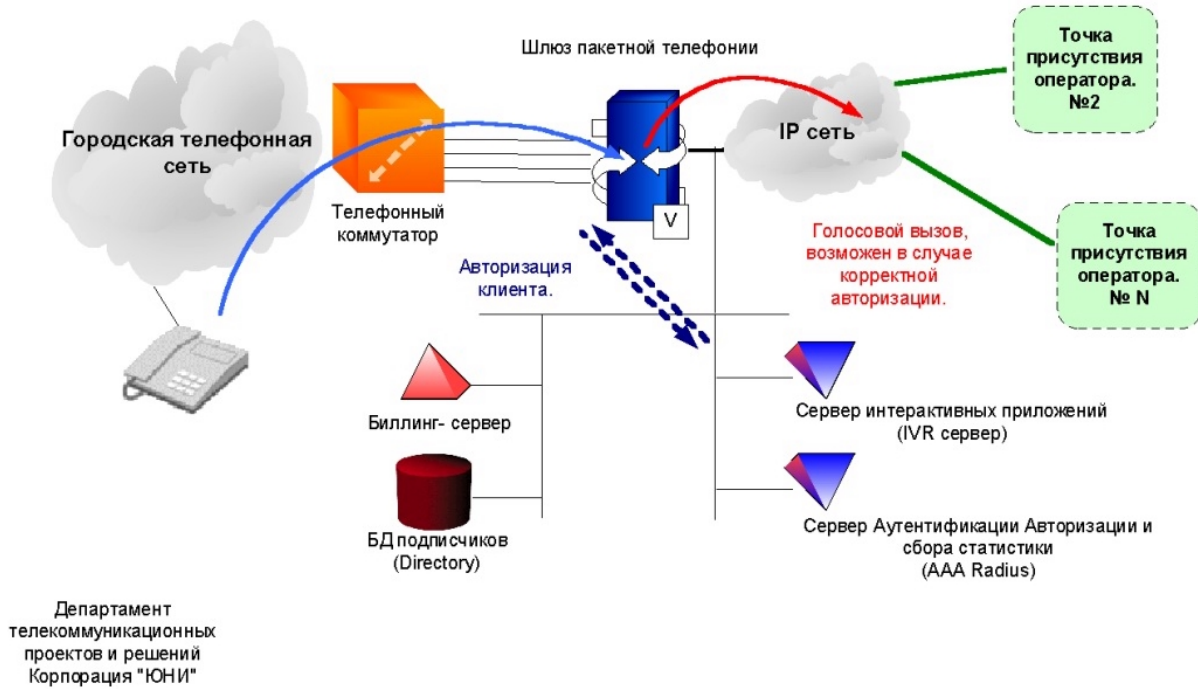


Рис.2 Схема оказания услуг корпоративным клиентам с использованием технологии VoIP

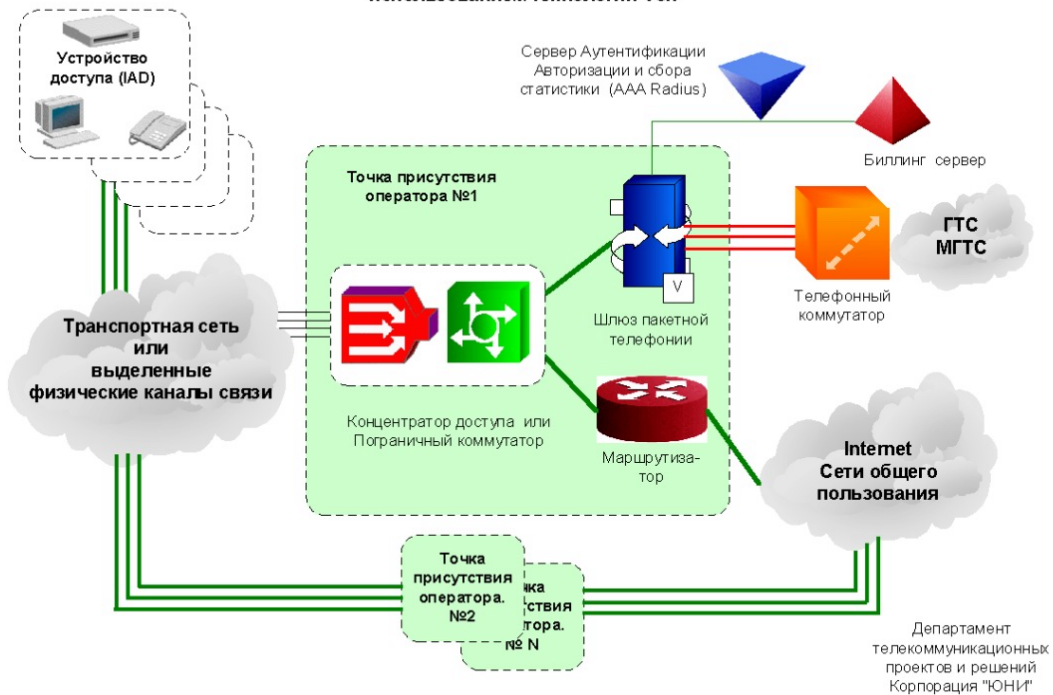


Рис.3 Услуга "Оказание вызова через Internet"

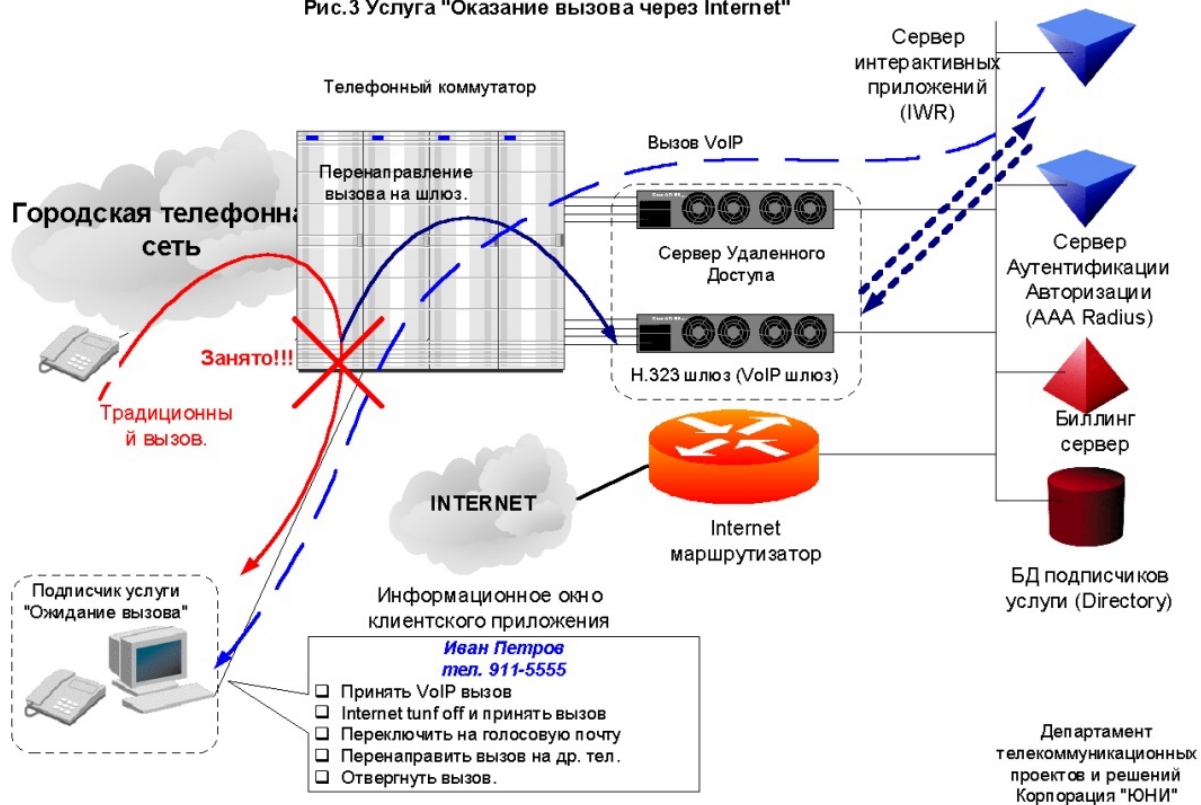
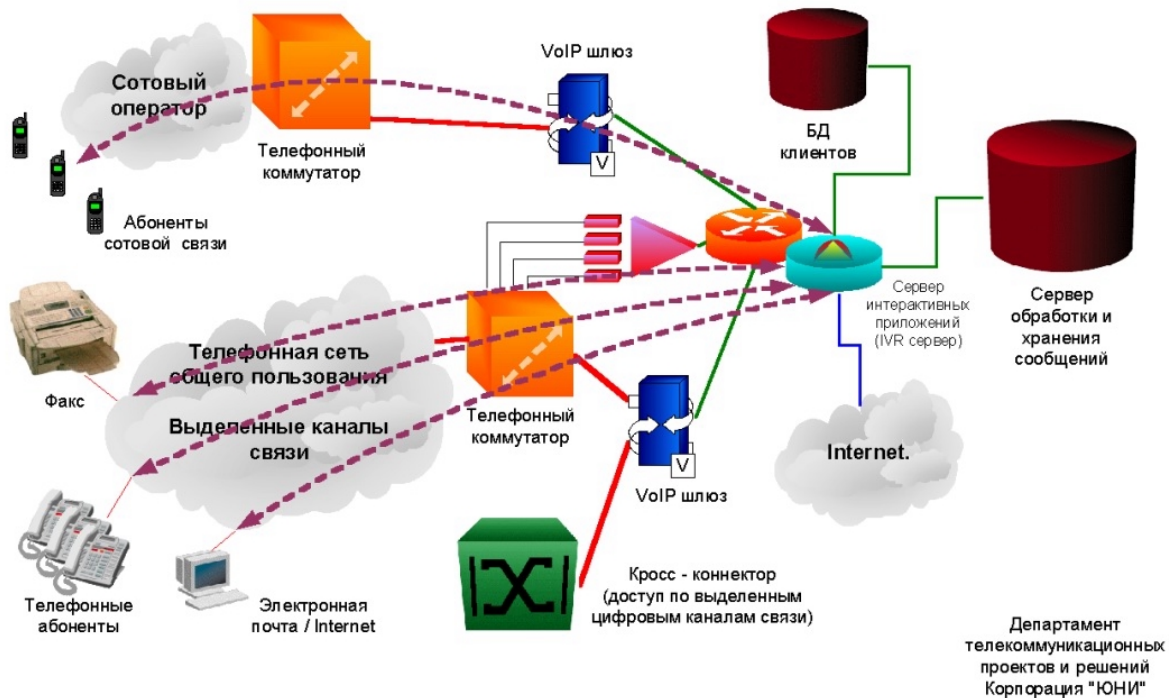


Рис.4 Услуга "Унифицированная служба обработки сообщений" (Unified Messaging)





## Корпорация ЮНИ

### **Адресная информация**

Адрес: 123022 Москва, 2-я Звенигородская ул., дом 13

Телефон: (095) 234-9555

Факс: (095) 956-3792

Е-mail: [uni@uni.ru](mailto:uni@uni.ru)

Адрес в Интернет: [www.uni.ru](http://www.uni.ru)