

КОМПЛЕКС ПРОГРАММНЫЙ ВИДЕОКОНФЕРЕНЦСВЯЗЬ

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ

Основной целью создания нашей системы являлась интеграция всех наиболее востребованных современных услуг мультимедийной связи в рамках единого комплекса. Самым важным при этом являлось стремление к реализации сервисов передачи видеоинформации, что является одним из самых удобных способов информационного обмена, учитывающего современные потребности пользователей различной ведомственной принадлежности.

Наиболее значимой услугой передачи видеоинформации является видеоконференцсвязь (ВКС). Нашей задачей являлась интеграция услуг ВКС с другими услугами мультимедийной связи для того, чтобы обеспечить унификацию функций для пользователей как в части средств терминального оборудования (один терминал для всех услуг), так и в части управления и эксплуатации конечных решений.

Известно, что существующие системы ВКС корпоративного уровня используют принцип централизованной обработки аудио и видео информации в рамках сеанса связи, что требует наличия центрального сервера – MCU (Multipoint Conference Unit). При этом стоимость системы ВКС, ее производительность (количество одновременных сеансов, количество портов, количество участников в одной сессии), а также качество передаваемой аудио- и видеоинформации в первую очередь определяются возможностями сервера MCU. Характеристики надежности также определяются наличием единой точки отказа в системе, в качестве которой выступает MCU.

Для подавляющего большинства присутствующих на отечественном и зарубежном рынке систем телефонной связи, видеосвязи или ВКС не имеется возможности получения исходных кодов специального программного обеспечения (СПО), что делает невозможной адаптацию и интеграцию этих систем с инфокоммуникационными системами, уже эксплуатирующимися на объектах заказчика, а также затрудняет процессы сертификации программных и аппаратно-программных комплексов мультимедийной связи в интересах ведомственных пользователей.

Учитывая недостатки существующих решений, специалистами нашей компании была разработана отечественная система мультимедийной связи, которая по целому ряду параметров превосходит известные аналоги.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ



Наша система предназначена для предоставления широкого спектра современных мультимедийных услуг связи должностным лицам с возможностью обработки информации, содержащей сведения, составляющие государственную тайну.

На составные части комплекса получен ряд свидетельств о государственной регистрации программ для ЭВМ, а также сертификатов соответствия в системе сертификации СЗИ по требованиям безопасности информации МО РФ (по 2 уровню контроля отсутствия НДВ).

В составе абонентского терминала ВТ-04 комплекс получил положительное заключение по требованиям безопасности информации ФСБ РФ.

Комплекс обеспечивает организацию услуг телефонной, видеотелефонной связи, ряд дополнительных видов телефонной связи (удержание вызова, перевод вызова, оповещение, приоритезацию и т.д.), обмен сообщениями и файлами, информирование о статусе присутствия, многопользовательской аудио- и видеоконференцсвязи.

Дополнительно обеспечивается возможность организации видеонаблюдения, сетевых аудио- и видеотрансляций, а также режимы оперативной связи.

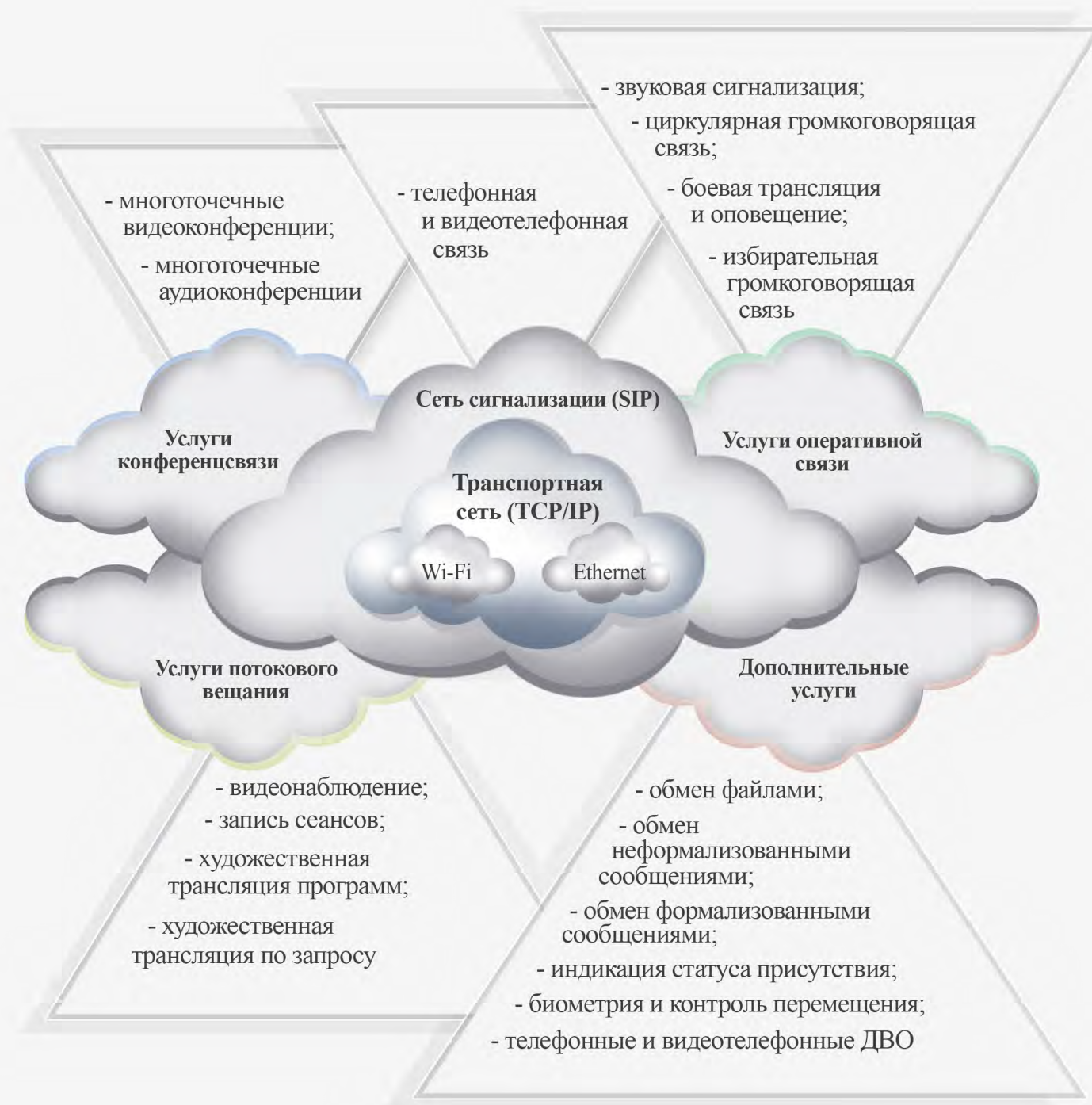
Ключевой функцией системы является возможность организации и проведения сеансов видеосвязи и многоточечной видеоконференцсвязи (до Full HD включительно) на базе корпоративных и защищенных ведомственных IP-сетей без использования специализированных серверов конференцсвязи.

Обеспечивается возможность организации персональных систем аудио-, видеосвязи и видеоконференцсвязи, а также систем видеоконференцсвязи для небольших переговорных комнат.

К основным способам применения системы можно отнести проведение плановых и экстренных совещаний, консультаций и переговоров с участием сотрудников территориально разнесенных подразделений, что на сегодняшний день является одним из наиболее эффективных и относительно недорогих способов качественного улучшения процесса принятия решений.

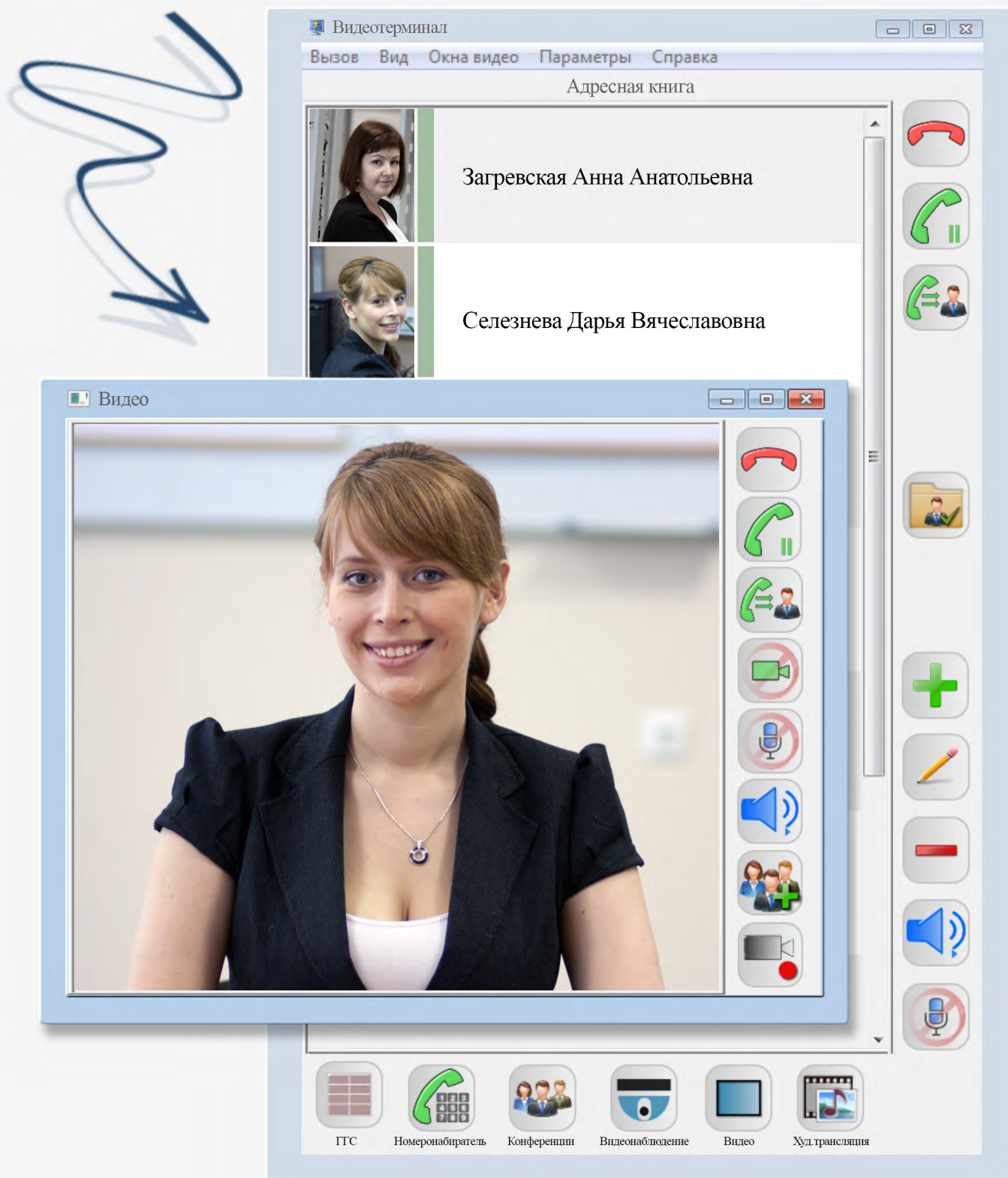
ОТЛИЧИТЕЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

Технической основой системы является технология организации и управления сеансами связи на базе стандартного протокола SIP. Единым образом обеспечивается организация услуг телефонной и видеотелефонной связи, услуг аудио- и видеоконференцсвязи, оперативных видов связи, потокового вещания, предоставления дополнительных параметров.



ПРОСТОТА И УДОБСТВО

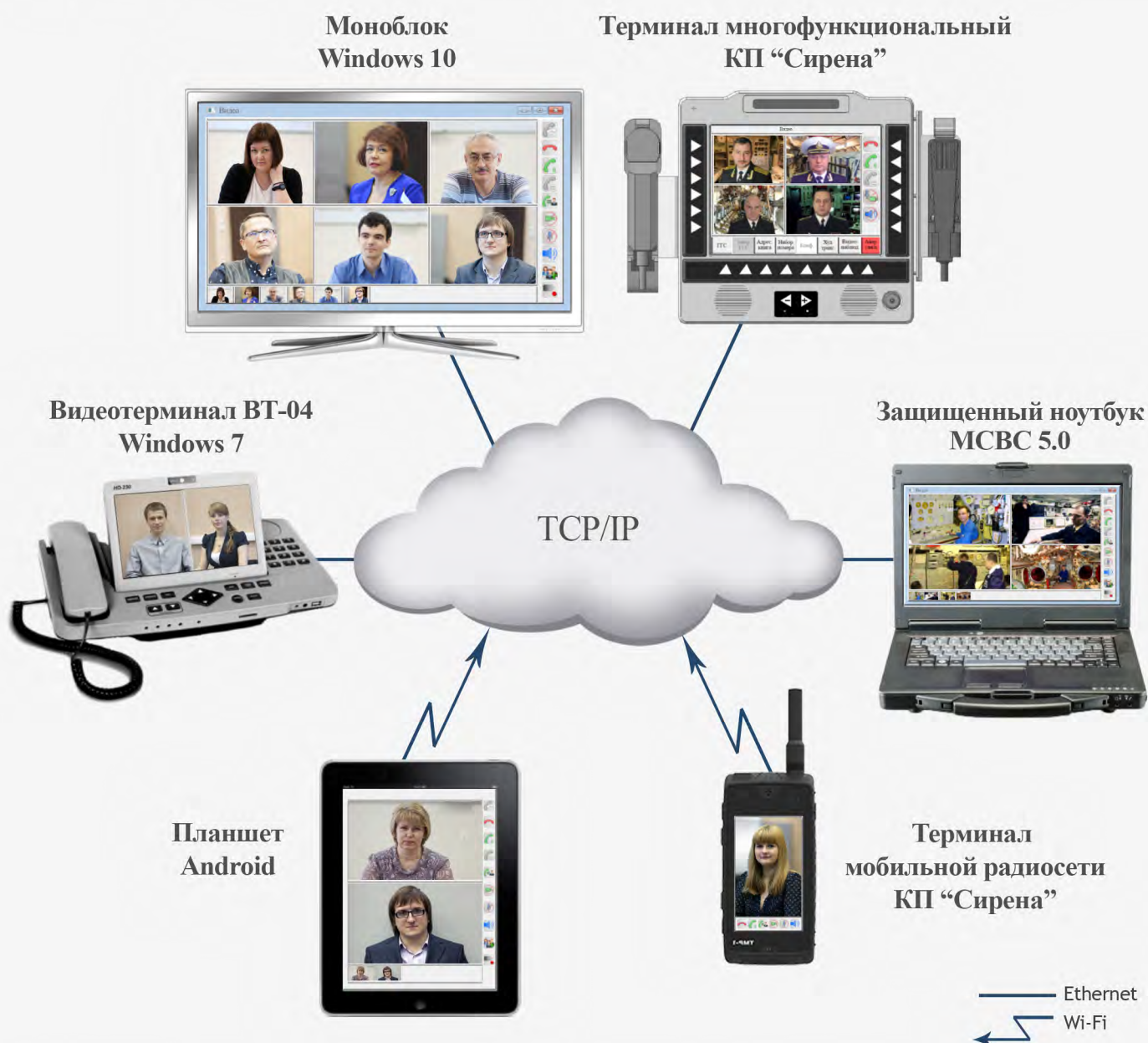
Интуитивно понятные экранные интерфейсы обеспечивают пользователям простой и удобный способ общения.



Простота настройки и эксплуатации системы обеспечивается за счет ее децентрализованности. Техническому персоналу эксплуатирующей компании не требуется наличия специальных знаний и навыков для обслуживания системы.

ШИРОКИЕ ВОЗМОЖНОСТИ АДАПТАЦИИ

Кроссплатформенное, построенное в соответствии с современными модульными подходами, специальное программное обеспечение собственной разработки может быть легко адаптировано к различным операционным средам и аппаратным платформам, при этом обеспечивается функционирование системы в гетерогенной среде.



Наличие полного комплекта исходных кодов и высокий технический уровень специалистов нашей компании позволяет адаптировать систему практически под любые требования Заказчика, обеспечивая интеграцию с различными управляющими и инфокоммуникационными системами.

МОБИЛЬНОСТЬ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ



Изначальная ориентация на современный протокол управления сеансами связи SIP позволила в максимальной степени использовать преимущества данного протокола.

Протокол SIP базируется на принципах сетевой мобильности пользователей, что позволяет использовать нашу систему для предоставления услуг аудио- и видеосвязи мобильным пользователям.

ВЫСОКАЯ НАДЕЖНОСТЬ



Отсутствие единой точки отказа, которой в централизованных системах является сервер конференцсвязи, позволяет обеспечить высочайшую надежность системы в целом.

Кроме того, система является более устойчивой к отказам каналов связи. Даже если в результате отказов сеть распадается на ряд отдельных несвязанных сегментов, организация сеансов возможна в каждом из сегментов в отдельности.

НЕОГРАНИЧЕННАЯ МАСШТАБИРУЕМОСТЬ



Количество пользователей в системе и количество одновременно проводимых сеансов может наращиваться неограниченно, что обеспечивается бессерверным режимом работы и свойствами масштабируемости протокола SIP.

Качественные и количественные характеристики сессий также могут наращиваться простым повышением производительности терминального оборудования.

ЗАЩИЩЕННОСТЬ



Система может функционировать на операционных системах, имеющих необходимые сертификаты на соответствие требованиям безопасности информации.

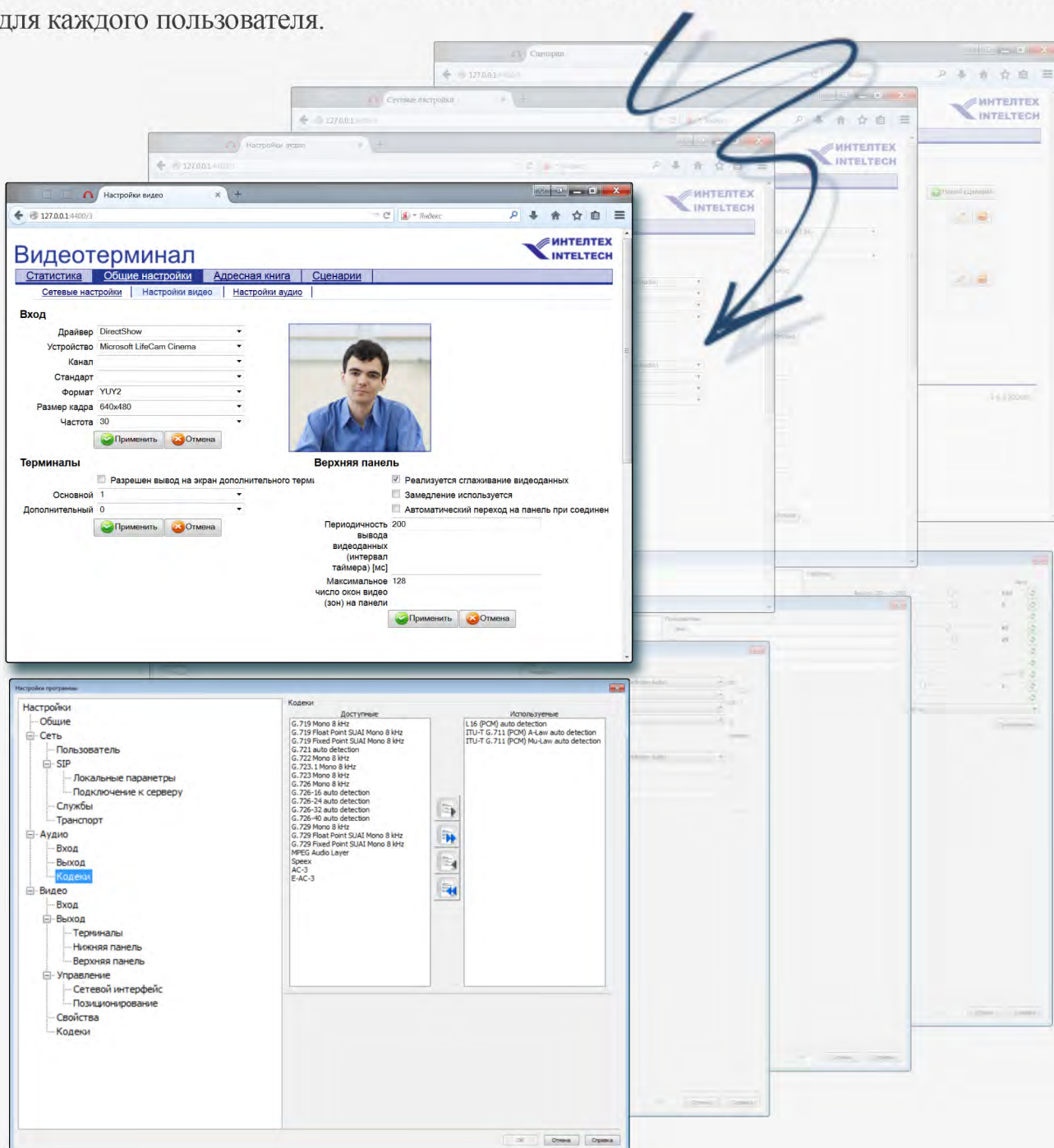
Наличие исходных кодов обеспечивает возможность гибкой интеграции с существующими на объектах заказчика системами и средствами обеспечения безопасности информации.

ГИБКОСТЬ НАСТРОЙКИ

Система обеспечивает возможность гибкой настройки каждого терминала и предоставляет средства управления занимаемой полосой в канале связи, изменения конфигурации устройств захвата и воспроизведения аудио и видео информации, настройки звуковых оповещений.

Механизм управления масштабированием и позиционированием видео окон позволяет управлять качеством отображаемой видеoinформации в зависимости от производительности терминального оборудования. Система имеет многоязыковый пользовательский интерфейс.

Реализована возможность управления внешним видом пользовательского интерфейса с возможностью скрытия или задействования реализованных функций независимо для каждого пользователя.



ГИБКОЕ КОНФИГУРИРОВАНИЕ РАБОЧИХ МЕСТ



Без изменения программного обеспечения возможна организация рабочих мест должностных лиц различного уровня.

Комплектация рабочих мест может отличаться качеством акустической системы и видеоборудования, наличием офисной периферии, документальных камер, сенсорных экранов, дополнительных экранов коллективного пользования и т.д.

ПОЛНАЯ РАСПРЕДЕЛЕННОСТЬ



Возможность организации многопользовательских сеансов в отсутствии серверов SIP обеспечивает полную децентрализацию нашей системы по всем видам предоставляемых услуг. В этом случае идентификация пользователей производится при помощи адресов IP-сети.

В случае использования SIP-сервера упрощается работа с адресными книгами за счет организации виртуального адресного пространства, схожего с адресами электронной почты, а также включаются функции авторизации, аутентификации пользователей, включая дискреционный контроль доступа.

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ

Аудио- и видеосвязь

Видеовызов на сегодняшний день является наиболее востребованной видео услугой. При этом он может использоваться как для разговора "с глазу на глаз", так и для групповых конференций с участием двух удаленных залов для совещаний.

Групповые конференции в нашей системе становятся доступными за счет функции "второй экран" и возможности подключения периферийного оборудования коллективного пользования, включая плазменные и ЖК-панели.

При использовании HD-камер система позволяет передавать видео высокой четкости.



ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ВИДЫ ОБСЛУЖИВАНИЯ



Наряду с базовыми услугами организации сеансов аудио- и видеосвязи обеспечивается возможность использования дополнительных видов телефонного обслуживания, включая удержание вызова, консультативный перевод, передача музыки на удержании, приоритезация, режим оповещения и другие.

УПРАВЛЕНИЕ УСТРОЙСТВАМИ



Для подключенных видеокамер возможно управление панорамированием, масштабированием и фокусом, если видеокамеры поддерживают эти режимы управления. Для аудиоустройств возможно управление уровнем входного сигнала и громкостью воспроизведения.

ЦЕНТРАЛИЗОВАННОЕ УПРАВЛЕНИЕ ДОСТУПОМ И СЕАНСАМИ



В состав системы включается программный контроллер сигнализации (SIP-сервер), который обеспечивает управление предоставлением услуг пользователям системы, включая организацию связи между терминалами, функции регистрации, авторизации и аутентификации пользователей системы. При этом передача аудио-, видеоинформации и данных между пользователями в зависимости от конфигурации системы может происходить как непосредственно между их терминалами, так и через SIP-сервер.

ОБМЕН СООБЩЕНИЯМИ И ФАЙЛАМИ



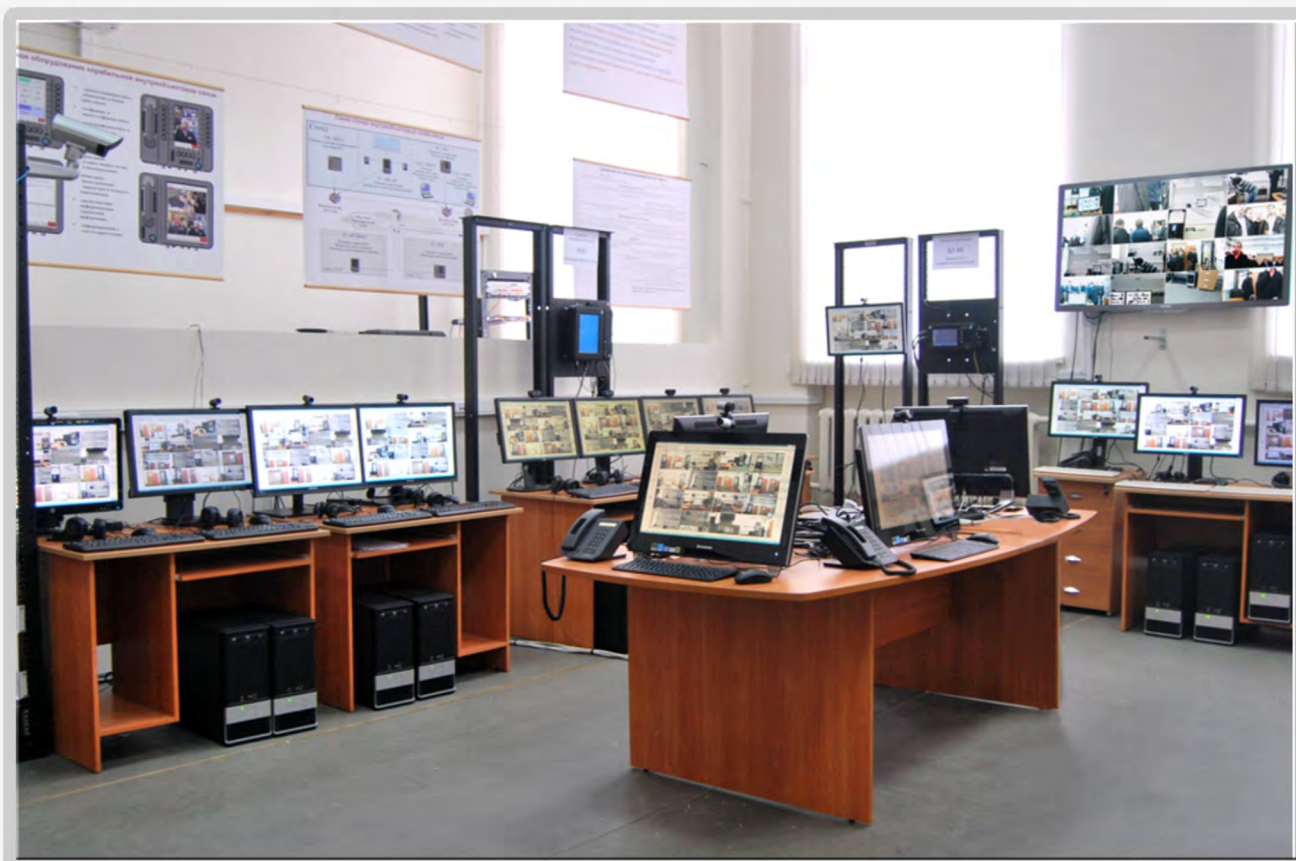
Система позволяет участникам сеанса передавать друг другу файлы или короткие текстовые сообщения с использованием гарантированного режима доставки. При этом доставка файлов может производиться как одному, так и группе участников. Кроме этого, поддерживается передача файлов и текстовых сообщений вне сеансов связи.

МНОГОПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИЕ ВИДЕОКОНФЕРЕНЦИИ

За счет децентрализации функций обработки аудио и видео информации система позволяет организовывать многопользовательские сеансы видеоконференцсвязи без использования центрального сервера.

Децентрализованный режим обработки мультимедийной информации позволяет каждому пользователю индивидуально на своем терминале в реальном масштабе времени управлять способом отображения каждого из участников сессии.

Обеспечивается возможность отображения видеоизображений участников на дополнительном экране коллективного пользования.



АДРЕСНАЯ КНИГА



На каждом терминале возможно создание и ведение локальной адресной книги, содержащей не только информацию о контактах, но и сценарии запланированных конференций. Средствами серверной части системы возможна организация централизованных адресных книг. Сеансы конференцсвязи по сценарию могут быть организованы средствами любого терминала либо по запросу пользователя, либо по расписанию в автоматическом режиме. Адресная книга также обеспечивает индикацию состояния присутствия пользователей в сети.

ПРИОРИТЕТНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ



Все сервисы, предоставляемые системой, учитывают возможность организации сеансов различной степени важности. При этом приоритеты по обслуживанию могут быть ассоциированы с пользователями разного уровня, а также с видами предоставляемых услуг. Ведомственный пользователь высокого уровня может являться более приоритетным для системы, чем пользователь более низкого уровня. При этом, например, сеанс в режиме оповещения может являться более приоритетным по сравнению с обычным телефонным вызовом.

ЗАПИСЬ ПЕРЕГОВОРОВ



Наша система позволяет пользователям записывать проводимые переговоры для последующего просмотра или прослушивания. При этом обеспечивается запись аудио- и видеoinформации от всех участников проводимого сеанса.

ВИДЕОНАБЛЮДЕНИЕ



Система обеспечивает возможность подключения внешних камер наблюдения и использования их для организации просмотра обстановки с пользовательских терминалов.

СИСТЕМНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ

Программное обеспечение

Программное обеспечение системы является кроссплатформенным. Обеспечивается функционирование на базе ряда сертифицированных операционных систем, имеющих сертификаты для применения в защищенных ведомственных сетях.

Кроме того, система может работать под управлением не сертифицированных ОС платформы Windows, а также ОС платформы Linux, включая Ubuntu, Debian, Red Hat и др.

Сертифицированные операционные системы

	Astra Linux Special Edition
	Microsoft Windows XP
	Microsoft Windows 7
	Microsoft Windows 8
	Microsoft Windows 10
	MCBC 5.0
	ALT Linux СПТ 6.0
	ALT Linux 7.0
	“Сирена” (на базе ОС “Linux”) 012.00400-01

АППАРАТНАЯ ПЛАТФОРМА

Для работы программного комплекса достаточно наличия современного персонального компьютера, оборудованного необходимыми периферийными устройствами.

Возможно также функционирование на мобильных компьютерах (ноутбуках, нетбуках), моноблоках и других терминалах с сенсорными экранами.

Минимальные и рекомендованные характеристики аппаратных платформ

1. Процессор:
 - тип – Intel Core Duo;
 - тактовая частота – 2,4 ГГц;
 - объем оперативной памяти – 1 Гбайт.
2. Жесткий диск – объем зависит от объема аудио/видео и других данных, которые должны считываться и записываться на него.
3. Монитор с разрешением не менее чем 800 точек по горизонтали и 480 точек по вертикали. Возможно использование разрешений формата 4:3, 16:9 и других в соответствии с возможностями видеоустройств.
4. Звуковая карта с входом для микрофона и выходом на акустическую систему.
5. Микрофон или другой источник аудиоданных.
6. Акустические колонки или стерео наушники.
7. Устройство видео захвата (цифровая USB-камера или плата видеозахвата с аналоговой камерой).
8. Видео карта (для реализации режима «второй экран» должно быть предусмотрено наличие двух видеоинтерфейсов).
9. Сетевая карта.

СРЕДСТВА ЗАЩИТЫ ИНФОРМАЦИИ

Установка на терминал аппаратно-программных комплексов защиты информации требует тестирования совместной работы и, возможно, небольших доработок программного обеспечения ВКС.

Текущая версия протестирована на совместную работу с рядом средств защиты информации, включая продукты ОАО "РусБиТех", НИИ «Центрпрограммсистем», ВНИИНС, НПО "Эшелон". Объем необходимых для совместного функционирования доработок минимальный.

Возможно использование комплекса в сетях с наличием внешних средств защиты информации, например, комплексами абонентского шифрования.

СЕТЕВОЕ СОЕДИНЕНИЕ

Характеристики сетевого соединения в значительной степени влияют на качество передаваемой аудио и видео информации.

Минимальные рекомендованные значения сетевых параметров:

- ▶ пропускная способность - не менее 256 Кбит/с (в каждую сторону);
- ▶ задержка - не более 150 мс (в каждую сторону);
- ▶ вариация задержки (джиттер) - не более 50 мс (в каждую сторону);
- ▶ количество потерянной информации - не более 15% (в помехозащищенном режиме).

АУДИОУСТРОЙСТВА



Для работы видеотерминала необходимо наличие аудио устройств ввода и вывода. При этом для персонального использования терминала наилучший вариант - подключение аудиогарнитуры к звуковой плате или непосредственно по интерфейсу USB. Возможно использование интегрированных в видеокамеры микрофонов.

В режиме группового использования несколько человек должны одновременно видеть и слышать участников конференции, поэтому значительно удобнее использовать средства коллективного пользования, включая внешнюю акустическую систему и микрофоны.

Наша система допускает возможность одновременного использования нескольких аудиоустройств. Однако для упрощения настройки звукового оборудования и переключения нескольких микрофонов и акустических систем рекомендуется использовать внешние системы управления аудиоканалами.



ВИДЕОУСТРОЙСТВА



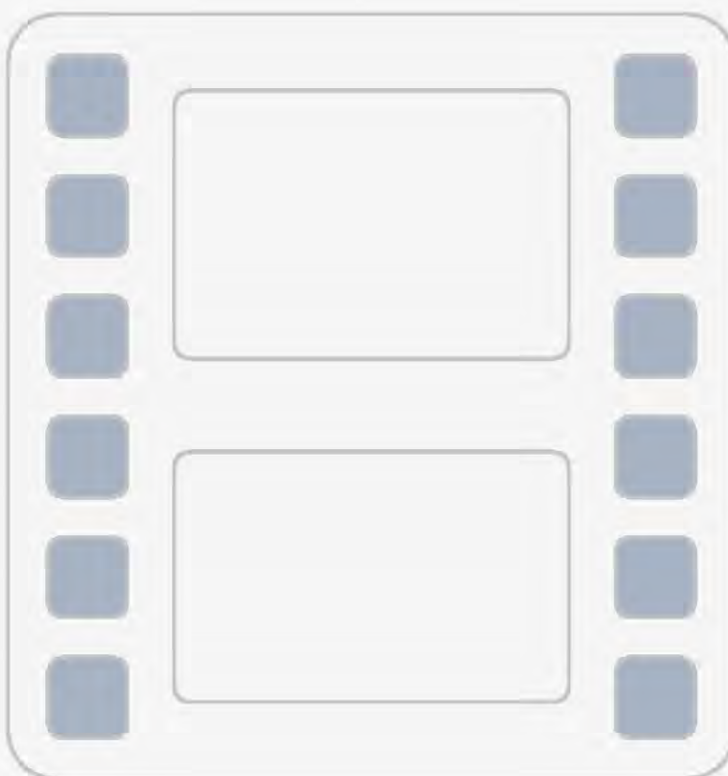
В качестве устройств отображения могут использоваться как стандартные мониторы персональных компьютеров, так и экраны коллективного пользования, включая видеопанели.

Для персонального использования терминала вполне подойдет стандартный монитор, а для группового использования рекомендуется использовать два устройства отображения: стандартный монитор для отображения интерфейса управления и настройки видеотерминала; видеопанель для вывода видеоинформации от участников сессии. При этом требуется наличие видеоплаты с возможностью подключения двух мониторов.

В качестве устройств захвата видео могут использоваться Web-камеры с подключением по интерфейсу USB, цифровые камеры с интерфейсом FireWire (IEEE 1394).

При использовании Web-камер для повышения качества изображения рекомендуется применять камеры с поддержкой режима HD (HD Ready или Full HD).

Возможно использование аналоговых или цифровых PTZ-видеокамер для видеосвязи, например, роботизированные видеокамеры Sony. Для подключения аналоговых камер необходимо наличие платы видеозахвата с соответствующими видеовходами.



ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Общие характеристики

- Сетевая среда: маршрутизируемые и локальные IP-сети
- Архитектура системы аудио-, видеосвязи и конференцсвязи: распределенная (бессерверная)
- Топология наложенной сети передачи аудио, видеоинформации и данных: полносвязная (каждый с каждым)
- Отказоустойчивость: реализуется за счет распределенного режима и полносвязной топологии
- Масштабируемость: неограниченная
- Поддержка мобильности предоставляемых услуг: есть
- Число одновременных участников сеанса конференцсвязи: до 32
- Число одновременных сеансов в сети: ограничено пропускной способностью сети

Сетевые протоколы

- Сигнализационный протокол: SIP (RFC 3261, RFC 4566, RFC 3725, RFC 4245, RFC 4353, RFC 4579, RFC 4575, RFC 5239)
- Протоколы передачи аудио и видео: RTP/RTCP (RFC 3550, RFC 3551, RFC 2190, RFC 2250, RFC 2429, RFC 3016, RFC 3984, RFC 4587, RFC 4629)
- Протокол передачи файлов и текстовых сообщений: MSRP (RFC 4975, RFC 4976, RFC 5547)
- Удаленное управление: встроенные web-серверы; протокол HTTP (RFC 2616, RFC 2617)

Передача файлов, сообщений

- Максимальный размер: 4 Гбайт
- Формат файла: произвольный
- Максимальная длина сообщений: 30000 символов
- Режимы передачи файлов и сообщений: одному участнику сеанса; всем участникам сеанса; одному или группе пользователей систем вне сеанса

Видео

- Стандарты сжатия видео: H.261, H.263 (1998), H.263 (2000), H.264, MPEG-1/2, MPEG-4, Motion JPEG, Theora
- Разрешение видеоизображения: определяется возможностями подключенного видеоустройства и выбором пользователя; поддерживаются как стандартные разрешения: QCIF (128x96), QCIF (176x144), CIF (352x288), 4CIF (704x576), QVGA (320x240), VGA (640x480), XGA (1024x768), WXGA (1280x768), SXGA (1280x1024), 720p (1280x720), 1080p (1920x1080), так и нестандартные разрешения, реализуемые в подключенном видеоустройстве
- Частота кадров: определяется возможностями подключенного видеоустройства и выбором пользователя (от 5 до 30 кадров в секунду)
Функция "второй экран": поддерживается функция вывода видеоизображений на дополнительный экран
- Поддерживаемые видеокамеры: web-камеры с подключением по интерфейсу USB; цифровые камеры с интерфейсом (IEEE 1394); аналоговые камеры, подключаемые через платы видеозахвата
- Управление видеокамерами: поддерживается локальное управление: масштабированием, позиционированием, фокусом, при наличии поддержки в видеоустройстве (интерфейс DirectX либо VISCA)

Аудио

- Стандарты сжатия звука: G.711A, G.711U, G.719, G.721, G.722, G.723.1, G.726, G.729, L16 (PCM) Mono, MPEG Audio Layer, Speex, AC-3, EAC-3
- Поддерживаемые аудиоустройства: аудио гарнитуры, внешние акустические системы и микрофоны, подключаемые через встроенную либо внешнюю звуковую плату; аудио гарнитуры, внешние акустические системы и микрофоны, подключаемые по USB; встроенные в видеокамеры микрофоны
- Управление аудиоустройствами: поддерживается локальное управление уровнями воспроизведения и записи звука; индикация уровня записи звука