

**Комплекс многоканальной
регистрации
аудио и телефонии
“ЭХОЛОТ”**

[Описание](#)

[Инсталляция](#)

[Руководство по эксплуатации](#)

Общее описание

Комплекс “Эхолот” - система многоканальной регистрации аналоговых сигналов с обработкой телефонной сигнализации. Источниками информации являются: телефонные линии (речь, факсимиле), аудио интерфейс радиоканалов, различные аналоговые и цифровые датчики, микрофоны. Комплекс построен на стандартном компьютере, который на базе алгоритмов цифровой обработки сигналов и серийных аппаратных средств выполняет все возложенные функции, и представлен базовыми версиями:

- Комплекс на 1-12 каналов на базе звуковых плат
- Комплекс до 32 каналов на базе платы ввода аналоговых сигналов
- Смешанная комплектация
- Интеграция с компьютерной системой видео наблюдения “Sivineya”

В многопользовательском исполнении число каналов ограничено сетевой архитектурой. Для таких систем возможно создание дополнительных рабочих мест по обработке и воспроизведению информации. Системы комплектуются встроенными накопителями на сменных дисках, записываемыми CD для создания долговременного архива хранения данных.

Комплекс состоит из двух программных модулей: магнитофон и архив-база записей. Работает под операционными системами: Windows NT/2000/W95/W98/ME. Требования к аппаратной базе: P2, P3, Celeron, с “производительностью” от 350МГц (в зависимости от числа каналов, обрабатываемых комплексом), RAM – от 64, HDD – для ведения архива до 30 сутко-каналов не менее 4,2Гб. Для работы с телефонной линией поставляется интеллектуальный адаптер, связанный с компьютером только по аудио интерфейсу.

Основные возможности комплекса

- *Распределенная архитектура комплекса*

Программные модули практически не связаны между собой, что позволяет распределить работу комплекса по разным компьютерам. Например: программа записи работает на основном компьютере, программа работы с архивом установлена на нескольких компьютерах пользователей.

- *Хранение записанной информации в базе данных*

Все принятые сообщения хранятся на жестком диске в файловой структуре, связанной единой организацией СУБД “ACCESS”. При необходимости записи могут записываться в зашифрованном виде.

- *Автоматическое определение параметров сеанса связи*

Комплекс регистрирует входящие и исходящие номера, дату, время и продолжительность сеанса, позволяет сортировать записи в базе, удалять ненужные и прослушать повторно записанные сеансы.

- *Скрытая работа программы и шифрование записей*

Программа записи может работать скрытно от пользователя, старт программы записи и программы работы с архивом после ввода пароля. Возможно по настройкам пользователя шифровать записи (.WAV файлы). Их прослушивание только из программы работы с архивом.

- *Отображение текущего состояния каналов*

В момент разговора виден номер телефона входящего звонка, исходящий звонок отслеживается по набору. Указывается время установления связи, длительность сеанса, возможно создание текущего комментария к нему.

- *Высокая степень сжатия информации (до 2,24 Мб на один час)*

За счет гибкого, в зависимости от требований, выбора стандартных алгоритмов сжатия экономится место на жестком диске, что позволяет хранить большее количество записей. Конфигурирование комплекса для приема каналов с разными частотами дискретизации (8000, 11025, 22050, 44100 Гц), что важно при приеме факсимильных сообщений и получения звуковых документов повышенного качества.

- *Ограничение минимального и максимального размера записи*

Деление на части слишком длинного, или запрет записи слишком короткого сеанса.

- *Прослушивания переговоров во время записи*

Так называемый режим сквозного “просмотра”, позволяет оператору выборочно прослушивать любой из каналов в реальном времени, без прерывания записи.

- *Работа с офисной АТС любого производителя*

Комплекс свободно работает как с городскими, так и с офисными аналоговыми телефонными линиями. Адаптер имеет широкий диапазон определения линейных сигналов, работая с импульсным и тональным набором.

- *Просмотр и прослушивание информации, записанной в базе данных*

Любой зарегистрированный разговор можно неоднократно прослушать, независимо от времени его приема и обработки. Мгновенный доступ к любой записи по выбору оператора, независимо от очередности приема. Любую запись или выбранную группу записей можно сохранить на другом жестком или CD диске, на сетевом ресурсе, или перезаписать на аудио-носитель.

- *Сортировка и фильтрация информации по различным критериям*

Комплекс позволяет сортировать принятые сообщения по дате приема, продолжительности разговора, номеру вызывающего и вызываемого абонента, позволяет отфильтровывать и выделять записи по критериям.

- *Перенос и копирование информации из одной базы в другую*

Функция предназначена для создания выборочных архивов и архивов длительного хранения, в том числе на внешних носителях. Например: архив деловых переговоров, архив факсов, архив международных переговоров, архивов по номерам, линиям.

- *Автоматический контроль за свободным дисковым пространством*

При переполнении носителя информации происходит оповещение пользователя. В строке состояния указывается общий объем базы во временном и байтовом измерении, число записей.

Инсталляция комплекса

Программное обеспечение поставляется в виде развернутых и готовых к работе файлов на жестком носителе, при поставке заказного компьютера, и на CD-диске “Эхолот” для самостоятельной инсталляции. Для инсталляции выполнить файл **setup.exe**.

После инсталляции в папке “Echolot” разворачиваются файлы:

Phrec.exe - программа записи – магнитофон, поставляется в защищенном от не санкционированного копирования и использования виде (с помощью электронного ключа HASP). Обеспечивает работу заказанной конфигурации и требуемого количества каналов.

Phview.exe – программа работы с архивом, поставляется в открытом виде, может работать на нескольких компьютерах при сетевой организации работы с архивом.

Phdel.exe - программа поддерживающая ведение архива заданной глубины (автоматическое удаление из базы записей старше заданного времени в часах)

vxdapi.dll - библиотечные программные модули

L780.bio - bios платы АЦП для многоканального ввода

Phrec.mdb – файл со структурой базы записей, содержит описание полей базы (структура СУБД “Access”)

Uninstall.exe - программа деинсталляции комплекса

WAVE – папка хранения текущего – рабочего архива записей (можно назначить любую, в том числе распределенную в локальной сети папку).

На CD диске:

Hasp_instel – содержит программу- инсталлятор драйвера HASP – **hdd32.exe**

Data_Instel - программы для обеспечения доступа к данным (необходимы при работе с ОС W95 и ранними версиями W98, не обеспечивающими функций ADO)

Cool Edit - пакет программ обработки звуковых файлов

Sound Driver - содержит драйвера поставляемых звуковых плат для их инсталляции

L_CARD – программы инсталляции многоканальной платы ввода в конфигурации Multi

Эхолот.doc - файл данного описания, руководство по эксплуатации комплекса.

Необходимые действия:

1. Установить и инсталлировать требуемое количество звуковых плат. Проверить правильность установки звуковых плат в системе. **Источник аудио сигнала** коммутируется аудио штекером (стерео штекер пары каналов) **на линейный вход звуковой платы** или коммутационную панель. Выбор линейного входа на системном микшере происходит автоматически. Оптимальное усиление на микшере по каждой звуковой плате подбирается вручную, в зависимости от типа используемых звуковых плат. Чаще всего это 0,5-0,8 от максимума. Эта процедура делается один раз. Выбранное значение запоминается системой. Настройка входного уровня на микшере устанавливается в середине, или на 75% диапазона уверенного определения сигналов управления (например по реакции на сигнал снятия трубки).

2. При конфигурации комплекса с платой L-Card, провести ее инсталляцию. Рекомендации по инсталляции:
 - В ОС Win2000 установить в “мой компьютер/свойства/оборудование/диспетчер устройств/компьютер” - стандартный компьютер. При необходимости переустановить оборудование.
 - Для нормальной работы платы добиться монопольного использования – распределения прерывания, для чего можно зарезервировать за номером PCI слота, где стоит плата, прерывание. При отсутствии сводных – в BIOS-е отключить 2-й COM порт и закрепить за платой (слотом) **IRQ3**
 - Провести инсталляцию платы (/L_card/setup/setup.exe)
 - В настройках/панель управления появиться иконка L_card – запустить ее. При успешной инсталляции должны отобразиться закрепленные за платой ресурсы.
3. Для начала работы необходимо на компьютере, работающего с программой “Phrec”, вставить в LPT порт или в разъем шины USB электронный ключ HASP.
4. Далее необходимо запустить драйвер HASP, для чего выполнить программу **\Hasp_instel\hdd32.exe**
5. После инсталляции комплекса (программа setup.exe) в системном реестре создастся ветвь **HKEY_CURRENT_USER\Software\Phrec**. При выходе из программы “Phrec”, созданные в процессе работы настройки автоматически сохраняются в системном реестре. Опытным пользователям настройку можно изменять через реестр. Описание некоторых параметров реестра будет ниже.
6. При работе с телефонными каналами – подключить телефонный адаптер. Подать питание +5 вольт от сетевого адаптера, телефонным кабелем провести коммутацию параллельно линии одного или двух каналов (в телефонной розетке используются 2 центральных контакта), стерео-аудио кабелем подать сигнал на линейный вход звуковой платы.
7. Комплекс готов к работе

Внимание.

При изменении системных параметров они вступают в действие после перезапуска программы.

В процессе работы все текущие настройки, параметры каналов, размеры окон и полей будут храниться в системном реестре. При желании можно сделать копию рабочих настроек, сохранив ветвь **HKEY_CURRENT_USER\Software\Phrec** из системного реестра в файл **PhRec.reg**.

Хранение записей и их атрибутов построено на основе средств операционной системы Windows **ADO** (ActiveX Data Objects - Объекты данных ActiveX). Windows2000, ME, W98 имеют в своем составе необходимые компоненты (папка Program Files\ Common Files\ System\ ADO). При их отсутствии решить проблему возможно установкой программ, поставляемых с комплексом в папке Data Instal.

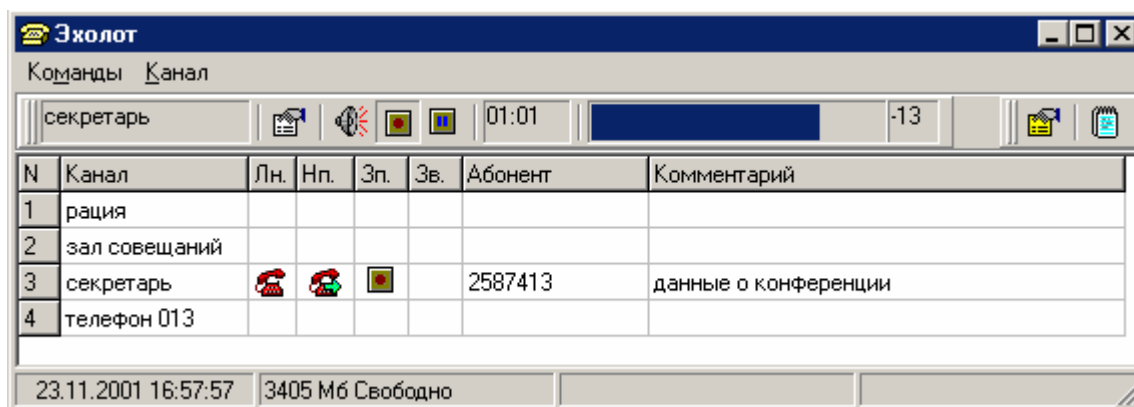
Руководство по эксплуатации

Программный модуль “МАГНИТОФОН”. Программа “PHREC”

Программа “Магнитофон” выполняет функции по обработке входного сигнала:

- настройка входного оборудования на частоту ввода
- для телефонных каналов непрерывный анализ команд управления от адаптера и обработка сигналов телефонной сигнализации на базе алгоритмов цифровой обработки сигнала
- усиление и выравнивание уровня (АРУ) согласно настроек каждого канала
- процедуры старта и стопа записи по акустическим параметрам сигнала –“voice” контроль
- сжатие аудио сигнала по заданному алгоритму
- запись сообщений в архив на жесткий диск вместе с атрибутами - характеристиками сеанса работы канала
- текущее отображение состояния канала (набираемый номер, номер звонящего абонента, уровень акустического сигнала, время начала записи и ее продолжительность)

Рабочая панель программы записи.



Число каналов определяется заказанной конфигурацией, но не более физически установленных звуковых плат (2 канала на плату).

В первой строке - закладки установок (**Команды, Канал**). Они дублируются иконками. Назначение каждой иконки высвечивается текстом при выборе курсором.

Во второй строке указывается:

- **логическое имя** выбранного канала (строка выбранного номера высвечивается синей полосой в одном из полей при “щелчке” левой кнопкой “мышки”).
- иконка **режима канальных настроек**
- иконка команды **запись**
- иконка режима **“пауза”**
- иконка включения **режима сквозного прослушивания** канала
- продолжительность текущей записи по выбранному каналу
- уровень входного сигнала в децибеллах с цифровым значением
- иконки настройки общих параметров и просмотра протокола работы.

Длительность записи по каналу и имя файла отображаются только при записи файла. Формат звуковых файлов .WAV является стандартным форматом записи звуковой информации, поэтому Вы можете прослушивать и обрабатывать речевые файлы с помощью любой программы работы со звуком.

В третьей строке – наименование полей рабочей таблицы:

Канал – условное наименование канала - линии, которое задается удобной смысловой фразой, названием в канальных настройках

Лн. - **линия**, индикатор состояния канала при работе с телефонной линией (отображает снятие трубки)

Нп. - **направление**, индикатор направления соединения (входящий или исходящий звонок)

Зп. - **запись**, индикатор включения записи (при телефонии запись включается при снятии трубки, при работе с акустическим каналом при выполнении условий запуска – наличие требуемого уровня сигнала заданное время), возможно ручное включение записи щелчком по иконке в панели команд, выбрав предварительно соответствующий канал щелчком кнопки “мышь” по строке соответствующего канала, .

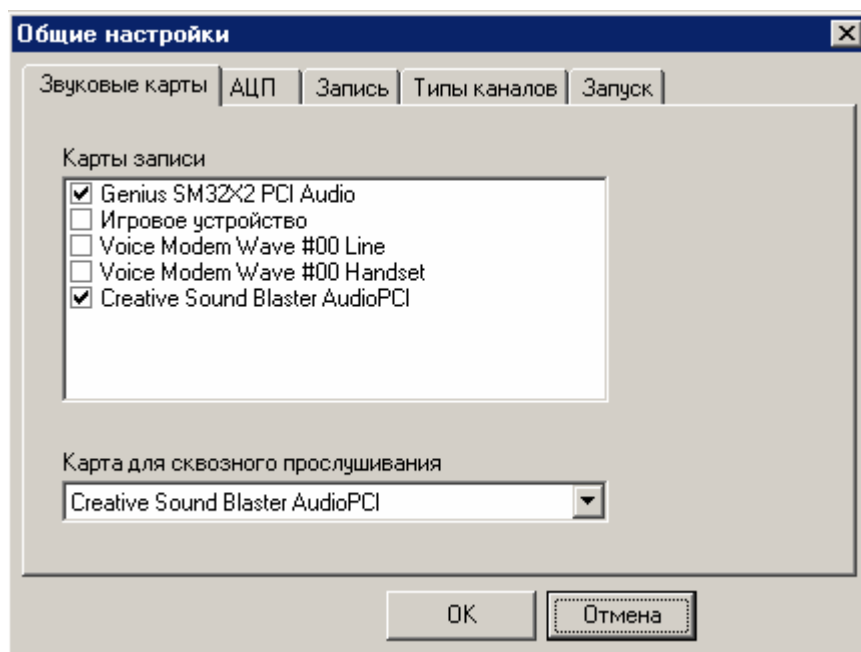
Зв. - **звук**, индикатор сквозного прослушивания (режим включается автоматически в настройках канала – галочка “Автозвук” или вручную – щелкнув по иконке динамика, выбрав предварительно канал)

Абонент – отображение исходящего (набранного абонентом) или (определенного средствами АОН) номера звонящего абонента.

Комментарий – в процессе активности канала (пока идет запись) можно записать комментарий к данному сеансу, для чего в строке данного канала в поле комментарий щелкнуть “мышью” и ввести с клавиатуры необходимый текст, который вместе с другими атрибутами будет занесен в базу.

Все поля таблицы можно двигать, придавая им требуемые размеры (настройка таблицы запоминается в реестре).

Закладка: Команды – настройка.



Здесь происходит выбор звуковых плат для создания рабочей конфигурации в зависимости от числа каналов и назначается плата (к которой подключаются головные телефоны или колонки) для сквозного прослушивания.

Если поставка комплекса более 8-12 каналов, конфигурация строится на базе платы L-Card.

В закладке АЦП происходит настройка платы L-Card (при конфигурации комплекса “Эхолот-Sb” закладка АЦП может отсутствовать). Здесь имеем возможность включить-отключить любой из 16/32 каналов, назначить аппаратное усиление (выбор чувствительности) каждому каналу 1:1, 4:1, 16:1, 64:1, (что соответствует уровням входного сигнала 5В, 1.25В, 0.31В, 0.078В). *Если не оговорено отдельно, рекомендуется установить дифференциальный режим ввода. Для работы с телефонным адаптером усиление 16:1.*

Закладка запись. Здесь назначается:

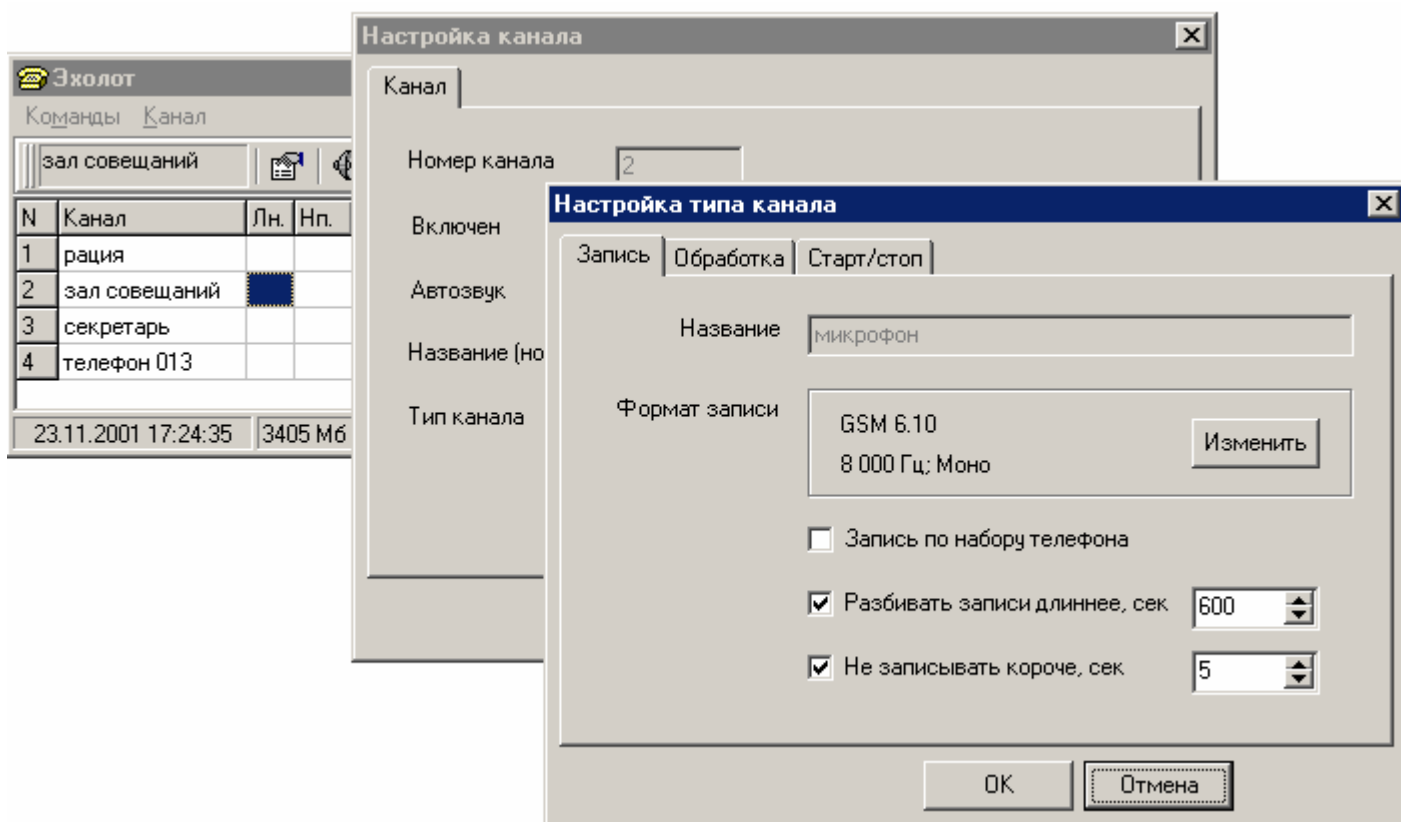
- путь к выбранному каталогу записи, указываем предельный размер места на носителе – жестком диске, по исчерпанию которого происходит оповещение оператора.
- Выбираем удобную для работы структуру хранения звуковых файлов. Все файлы распределяются по “суточным” или “канальным” каталогам (атрибуты записанного сеанса хранятся в файле базы данных **Phrec.mdb**).
- Типовая частота оцифровки аналогового сигнала – 8000 гц, что достаточно для качественной записи в полосе речевого сигнала. При повышенных требованиях (процессуальные задачи или регистрация факсимильных сообщений с целью дальнейшей демодуляции и обработки) выбирается нужная частота, например 22050 Гц. Для регистрации группы каналов с другой частотой можно выделить отдельную звуковую плату, запустив дубль программы “Phrec”. Для запуска нескольких копий программы в командной строке указывается ключ реестра, например: PHREC.EXE – rSecond, где “Second” имя раздела в системном реестре (аналогичного разделу Record) с характеристиками данной группы каналов.
- При необходимости звуковые файлы .WAV при записи в архив шифруются. При этом воспроизвести их можно только программой работы с архивом.

Закладка тип каналов. Здесь настраиваются характеристики для группы одинаковых каналов. Для каждого канала нет необходимости проводить настройку, он относится к соответствующему существующему типу. Можно создавать новые группы со своими характеристиками.

Закладка “запуск” содержит настройки вида старта программы

- в свернутом состоянии
- в раскрытом виде
- старт программы после ввода пароля
- ввод пароля позволяет избежать случая смены настроек неопытным оператором.

Индивидуальные настройки канала.



Щелкнув правой кнопкой “мыши” выходим в **режим настройки канала** (предварительно выбранного указанием на строку канала левой кнопкой). В данную настройку можно войти через закладку “Канал – настройка”.

В этом поле настройки можно:

- **включить/отключить** программную обработку канала
- включить режим **автозвука** (при начале работы канала автоматически включиться режим сквозного прослушивания)
- присвоить логическое **название** каналу, которое будет отображаться в таблице каналов рабочей панели магнитофона
- описать индивидуальные характеристики или отнести данный канал к группе каналов с аналогичными настройками (строка “**тип канала**”)

Параметры настройки задаются в следующем поле (щелкнуть по кнопке “**настроить**”).

Здесь определяется алгоритм сжатия. **Алгоритм сжатия** (кнопка “**Изменить**”) выбирается из предлагаемого списка (все алгоритмы установленные операционной системой и другими программами). Здесь поле для экспериментов. Рекомендуемые:

- **PCM** – стандартный алгоритм оцифровки 8бит*8кГц, при воспроизведении фонографом из состава Windows отображается осциллограмма (очень качественно, без сжатия)
- **A-law, m-law** – алгоритм PCM, адаптированный для сильных и слабых сигналов
- Группа алгоритмов адаптированной PCM – **AD PCM** (2-х кратное сжатие PCM)
- **GSM 6.10** – отличается очень хорошим соотношением сжатия и качества (5,54 Мб в час)
- **L&H CELP 4.8кбит/с** – получаем хорошее качество с очень сильным сжатием (2,2 Мб/час), применяется для длительной записи речи.
- **Windows Media Audio V1,V2 (Div-X)** – обладает промежуточными свойствами сжатия между CELP4.8 и GSM6.10.

Не работают voice декодеры из состава Windows:

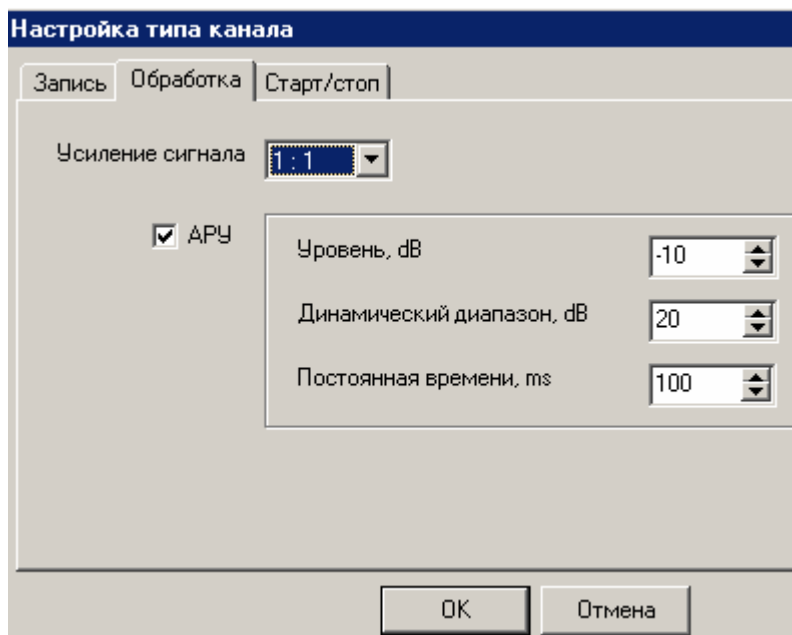
Voxwave (вся группа), Windows Media Audio V1

L H SBC 8, SBC12 - ошибка при ускоренном просмотре

Запись по набору телефона – собственно режим работы с телефонной линией. Включается процедура определения сигналов от адаптера (снятие трубки, отбой, тональный или импульсный набор. Определение номера звонящего абонента – АОН). Отсутствие режима – работа с акустическим каналом.

Для удобства работы с архивом выбираем критерий коротких сообщений и разбивки длинных файлов: поля “**Разбивать длиннее**” и “**Не записывать короче**”

Закладка “Обработка”



Определяет параметры программной обработки сигнала.

- **Усиление сигнала** - кратность программного усиления звука, определяет необходимый уровень звучания
- **APУ**, включение режима автоматического усиления сигнала
- **Уровень, db** - определяет уровень, до которого происходит усиление
- **Динамический диапазон** - определяет степень усиления сигнала. *При этом, чтобы не усиливать фон и шумы, усилению подвержены сигналы с уровнем, превышающим порог уровня голоса, который определяется в закладке “старт/стоп”*

Закладка “Старт/Стоп”

Здесь определяются следующие параметры:

- **Уровень голоса** – определяет в относительных единицах порог молчания. Если сигнал превышает этот уровень и задан режим голосового старта, автоматически включается запись
- **Голосовой старт, стоп и пауза по молчанию** – производят настройку механизма акустопуска. Если заданный уровень сигнала будет присутствовать указанное в секундах время, произойдет выполнение команды.

Действующим значением уровня сигнала для акустопуска и порога начала APУ является уровень сигнала подвергнутого программному усилению, без APУ. Т.е. для настройки значений акустопуска необходимо отключить APУ, чтобы определить действительные акустические параметры сигналов.

Системные настройки.

Закладка “Команды/Настройка/Запуск” позволяет установить режим запуска в свернутом виде (иконка программы помещается в правый нижний угол).

“Установить или поменять пароль” – вводит режим ограничения на работу с настройками . Оператор видит текущую работу магнитофона, может включить режим сквозного прослушивания. Введя заданный пароль, администратор системы получает полный доступ к настройкам и командам. Ввод табуляции (пустая строка нового пароля) – настраивает программу на полный доступ. Если пароль забыли, снять ограничение можно удалив параметр **“Password”** в системном реестре в ветви Record.

Смотри файл secur.doc

Некоторые настройки системного реестра (для опытных пользователей, администраторов)

Параметр fft limit (путь Phrec\Types) - по умолчанию равен 8

Для каждого типа телефонных каналов можно задать критерий точности цифрового преобразования в пределах от 1 до 30.

1 - мах входной диапазон уровня для определения частот и мах вероятность ложного определения сигналов (в акустическом сигнале могут определяться цифры набора номера)

30 – минимальный диапазон и минимум ложного срабатывания (неуверенное распознавания цифр набора номера, снятия трубки при заниженном или слишком сильном усилении на микшере звуковой платы)

Shift (путь Phrec\Types) - для регулировки смещения постоянной составляющей в платах L_Card. Изменяется в пределах –ffff ffff до +0fff ffff подбором, до достижения минимума уровня на холостом канале. (типовое смещение b00)

FAX detect - время определения передачи данных в секундах, по умолчанию 3 сек.

FAX freq - пороговая частота передачи данных в герцах, по умолчанию - 1200 Гц

Все остальные параметры реестра формируются и сохраняются самой программой. Они отображаются в доступных оператору настройках.

Программный модуль “АРХИВ”. Программа “PhView”

Программа **PhView** работает с базой записей, созданных магнитофоном. Назначение всех значков – команд отображается при подводе указателя “мыши”. Рабочее поле имеет простой и доступный интерфейс. Поля таблицы регулируются по размеру.

The screenshot shows the PhView application window titled "PhView - Просмотр - C:\AND". It features a menu bar with "Файл" and "Вид", a toolbar with playback controls and a timer showing "0:00:00", and a filter bar with checkboxes for dates "01.10.2001" and "23.10.2001", and a channel number "1". The main area contains a table of recordings:

N	Канал	Время	Длина	Абонент	Напр.	Комментарий	Размер
3	Канал 3м	15.07.2001 20:15:19	0:00:08	123456789			15 234
5	Канал 5г	24.06.2001 23:39:20	0:00:21	100		который час?	36 358
1	стерео_L	05.10.2001 9:05:07	0:00:30			Windos media audio2 Div-x	30 440
1	стерео_L	05.10.2001 8:48:10	0:02:25			pcm	1 168 606
1	стерео_L	05.10.2001 9:01:09	0:00:19			Mpeg play3	41 082
1	стерео_L	05.10.2001 9:00:31	0:00:23			MCsoft ADPCM	98 942
1	стерео_L	05.10.2001 8:59:26	0:00:15			L H SBC16	36 578
1	стерео_L	05.10.2001 8:58:04	0:00:16			L H Celp4.8	10 806
1	стерео_L	05.10.2001 8:57:18	0:00:20			IDA ADPCM	81 248
1	стерео_L	05.10.2001 8:56:50	0:00:11			GSM	20 108
1	стерео_L	05.10.2001 8:53:26	0:00:34			creative ADPCM	140 608
1	стерео_L	05.10.2001 8:52:07	0:00:44			ccitt m-law	360 606
1	стерео_L	05.10.2001 8:51:17	0:00:33			ccitt a-law	272 606
Всего		13	0:06:54				2 313 222

At the bottom of the window, the current date and time are "23.10.2001 12:39:34" and the recording is identified as "Запись: 6".

Основные возможности:

- корректировка полей выбранной записи (F5 или иконка в правом верхнем углу) – можно внести комментарии к сообщению и скорректировать поле “Абонент”
- щелчок по имени поля производит сортировку записей по данному параметру.
- Выбор группы записей производится протяжкой “мыши” по интересующим записям (если в непрерывной группе надо сделать разрыв, метим “мышкой” с нажатой клавишей “CTRL”).
- Работа “мышкой” дублируется клавишами движения курсора.
- Нижние строки состояния указывают состояние базы записей (суммарное число записей, их продолжительность: сутки, часы, минуты, секунды; объем базы в байтах), номер текущей (выбранной) записи
- Настройка фильтра записей (значок бинокля) позволяет выбрать интересующие нас записи по критериям: дата ОТ и ДО, порядковый номер канала, логическое имя канала, номер абонента.
- Двойной щелчок по строке с нужной записью позволит прослушать ее.
- Удаление ненужной записи или выбранной группы записей
- Сохранение записи в Wav файле с заданным именем с любой папке
- Сохранение – перенос выбранных записей с их атрибутами (т.е. создание фрагмента базы-архива)
- Работа с другим архивом – команда “Открыть папку”
- Возможна работа с архивом и с одной записью с разных сетевых рабочих мест.

Управление режимом прослушивания:

- Воспроизведение/стоп

- пауза
- ускоренное воспроизведение назад/вперед
- ввод метки начала и конца фрагмента с его зацикливанием
- индикация времени от начала записи и уровня звука
- бегунок точки воспроизведения, который вручную (удержанием “мышкой”) можно двигать.
- При выделении группы записей возможно их групповое прослушивание с переходом к следующей/предыдущей записи в любой момент.

Для изменения громкости воспроизведения – пользоваться системным регулятором (для удобства вывести регулятор платы воспроизведения на панель состояния)

Программа PhDel.

Эта программа реализует функцию поддержания архива заданной глубины. Ее можно вставить в автозапуск (компьютер периодически перезагружают) или запустить планировщик задач. У программы один параметр, который передается через командную строку - количество астрономических часов, которые надо оставить в базе.

Если сейчас 18:00 и программа запускается PhDel.exe 10, то записи, сделанные раньше 8:00 будут удалены. PhDel 240 – удалит из базы записи, сделанные ранее 10 суток. Для удобства использования можно построить .bat файл .

Аппаратный модуль и интерфейс

Аппаратная часть комплекса построена на базе:

- стандартных звуковых карт, совместимых с Soundblaster Creative, для недорогой версии на 1-12 аудио и телефонных каналов
- специализированной платы ввода аналогового сигнала, позволяющей обрабатывать до 32 аудио и телефонных каналов, и имеет следующие характеристики:

Связь адаптера с компьютером (акустический сигнал и управление) реализована только по аудио каналу. Питание от сетевого адаптера +5 вольт. Базовая реализация адаптера – 2 ТЛФ канала. Программное обеспечение модуля “Магнитофон” обеспечивает работу до 6 звуковых плат на базе 1 компьютера (т.е. реализацию 12-канального комплекса при наличии 6 свободных PCI слотов). Подключение адаптера к телефонной линии параллельное.

Адаптер работает с линейными сигналами городской линии (+60в) и большинством типов офисных АТС (+24в). Сигналы тонального набора номера (код DTMF) и сигналы ответа АОН (код MF) транслируются для обработки в компьютер

Функции адаптера:

- передача в компьютер сигналов линейной сигнализации
- формирование сигнала “запрос АОН”
- гальваническая развязка от ТЛФ линии
- формирование акустических сигналов управления
- транслирование акустического сигнала с линии
- определение импульсного набора номера

Гарантия на аппаратный модуль 2 года.

Краткое описание схемы

Схема состоит из двух трактов.

Входные цепи:

- тракт аудио сигнала - R1, C1 (0,15мкф), TR1(трансформатор), DD1(оптореле -включает акустический тракт после снятия трубки)
- цепь определения состояния линии - диодный мост Most1 (W02M), R3 (330-620ком), DD2 (оптопара TLP521-4), R8(510ком)
- цепь определения вызывного сигнала – C3(0,15мкф), R4(820ком), DD2 (оптопара TLP521-4), R9(330ком), KT3(транзистор KT315)

Цепь формирования сигнала 500гц “запрос АОН” – R12(750ом), R7(270ом), C4(0,1–0,22мкф). Для обеспечения работы изделия в режиме “пассивного АОН” (определение входящего номера происходит по запросу абонентского аппарата) необходимо разорвать цепь сигнала: контакт 14 процессора - R7. Управление работой, обработка сигналов, связь с компьютером осуществляются на базе процессора AT89C2051.

Плата ввода аналоговых сигналов “L_Card”

Плата L-780 имеет интерфейс с PCI шиной посредством микросхемы PCI9050-1 фирмы PLX Technology, Inc., современный сигнальный процессор ADSP-2184/2185/2186 фирмы Analog Devices, Inc., 16 дифференциальных каналов или 32 канала с общей землей для аналогового ввода с возможностью автоматической калибровки нуля, максимальная частота работы 14^{ми} битного АЦП - 400 кГц.

На платах установлен один АЦП, на вход которого при помощи коммутаторов может быть подан сигнал с одного из 16 или 32 аналоговых каналов с внешнего разъема.

Количество каналов	16 дифференциальных или 32 с общей землей
Разрядность АЦП	14 бит
Время преобразования	2.5мкс
Входное сопротивление при одноканальном вводе	Не менее 1Мом
Диапазон входного сигнала	$\pm 5V, \pm 1.25V, \pm 0.3125V, \pm 0.078V$
Максимальная частота преобразования	400 кГц

Схемы подключения аналоговых сигналов

При дифференциальной схеме подключения сигнала измеряется разность напряжений между двумя входами канала. При таком подключении обеспечивается подавление шумов, возникающих на соединительных проводах, не менее чем на 60 дБ. Однако необходимо помнить, что для корректной работы дифференциального усилителя необходимо, чтобы потенциал каждого входа относительно земли (т.н. синфазное напряжение) не превышал установленного входного диапазона.

Внимание! При работе с платами следует учитывать, что полоса пропускания входного аналогового тракта намного выше максимальной частоты работы АЦП. Поэтому для получения адекватного преобразования сигнала Вам следует ограничить полосу входного сигнала.

Внимание! При работе с платами серии L7xx необходимо помнить, что при опросе ‘висячих’ каналов, т.е. каналов, которые не подсоединены ни к сигнальному входу, ни к земле, Вы, тем не менее, можете получить сигналы аналогичные сигналам на работающих каналах. Поэтому неподключенные к сигналу аналоговые входы необходимо либо заземлять, либо не опрашивать.

Внимание! В случае многоканального ввода сигналов приходится учитывать наличие входной емкости коммутаторов аналогового тракта $C_{вх} \approx 100$ пФ. Максимальное выходное сопротивление источника сигнала для плат *L-780* должно быть не более 5 кОм.

Внимание! При работе плат серии *L7xx* в псевдодифференциальном режиме (32^x канальный режим) может наблюдаться некоторое ухудшение подавления синфазной составляющей на частотах сигнала выше 20 кГц. Это может происходить в этом режиме вследствие некоторого разбаланса для положительных входов и общего отрицательного входа.

Описание внешнего разъема для подключения аналоговых сигналов

На внешний разъем *DRB-37M* платы выведены следующие линии аналогового ввода/вывода (**X** означают не инвертирующие входы платы, **Y** – инвертирующие):

№ линии	Назначение	№ линии	Назначение
1	Вход X16	20	вход Y16
2	Вход X15	21	вход Y15
3	Вход X14	22	вход Y14
4	Вход X13	23	вход Y13
5	Вход X12	24	вход Y12
6	Вход X11	25	вход Y11
7	вход X10	26	вход Y10
8	вход X9	27	вход Y9
9	вход X8	28	вход Y8
10	вход X7	29	вход Y7
11	вход X6	30	вход Y6
12	вход X5	31	вход Y5
13	вход X4	32	вход Y4
14	вход X3	33	вход Y3
15	вход X2	34	вход Y2
16	вход X1	35	вход Y1
17	AGND – аналоговая земля	36	GND32 - общий повод для 32^x канального режима
18		37	
19			