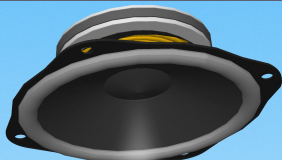


DOWNGRADE



N53'2025



СОДЕРЖАНИЕ

• Обложка -----	1
• Содержание -----	2
• От редактора -----	3

ТЕОРИЯ DOWNGRADE

• Новости, события, комментарии -----	4
• The Microsoft Sound (Вячеслав Рытиков aka eubpc) -----	8
• Фестиваль Яндекс Музея (Илья Рахматулин aka september2489) -----	10
• Дети ДОСа (Александр Малышев, uav1606) -----	28
• Измеряем звук правильно (Илья Рахматулин aka september2489) -----	36

КНИЖНАЯ ПОЛКА

• Семён Семёнович осваивает компьютер (Илья Рахматулин) -----	58
• Обзор журнала «Связной - Взрослые игрушки» (Сергей Иванец) -----	82

DOWNGRADE-ЖЕЛЕЗО

• Опыт глубокого даунгрейда в области компьютерного звука. Часть 1 (Михаил Бабичев aka Антиквар) -----	84
• Gravis UltraSound: красная муза великой демосцены (Bs0Dd) -----	104
• ESS1698 - очередная ESS на ретрокомпьютере (А.Шаронов) -----	158
• Загадка: принтер-сканер, но не МФУ? (Илья Рахматулин) -----	162

DOWNGRADE-СОФТ

• Ваша консоль - музыкальный центр (В.Сурженко aka Hippiman) -----	172
• Мультимедийный софт от Lotus (А.Шаронов) -----	188
• Nero WaveEditor - звуковой редактор в составе Nero (А.Шаронов) -	196
• GoldWave - редактор звука для Windows 3.1 (А.Шаронов) -----	202
• Word 2007... Word никогда не меняется... (С.Иванец) -----	208

ИНТЕРНЕТ И СЕТИ

• Немного об интернет-радио (А.Шаронов) -----	210
---	-----

СТАРЫЕ ИГРЫ

• Луч света в тёмном царстве стрит-рейсингов (В.Сурженко) -----	218
---	-----

ЮМОР И ПРОЧЕЕ

• Истории из жизни. Часть третья (А.Шаронов) -----	226
• Просто разный юмор -----	230
• Над номером работали -----	234

От редактора

Приветствую, уважаемые читатели! Перед вами 53-й номер журнала. Тема этого выпуска – «Отзвуки прошлого», другими словами, всё о компьютерном ретрозвуке.

На удивление, в этот раз статей по теме прислали очень много. Спасибо всем авторам, поддержавшим тему! Большого всего статей по теме, пожалуй, прислал Андрей Шаронов – ему отдельная благодарность, тут статьи и по железу, и по софту. Но и остальные авторы не отстают – **Антиквар** прислал интересную статью по тестированию Sound Blaster 1.5 (и в целом об истории компьютерного звука), **Bs0Dd** – просто-таки огромный материал о серии звуковых карт Gravis Ultrasound (в этом номере первая часть), от **september2489** – интересная статья об измерении параметров звука, **Hippiman** прислал обзор аудиоплееров для Sega Mega Drive. А ещё в номере интересная заметка Вячеслава Рытикова о создании звука загрузки Windows 95.

В общем, этот номер, наверное, самый тематический из всех тематических. :-)

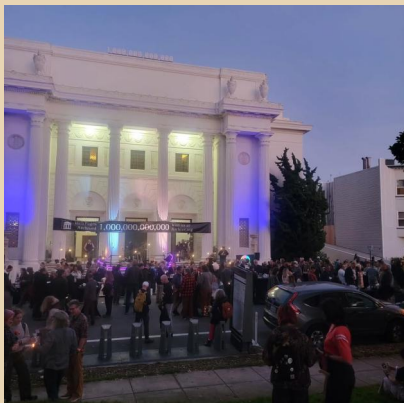
Выпуск делался в спешке (как и все предновогодние), поэтому заранее прошу прощения за возможные оплошности.

Пользуясь случаем, поздравляю всех с наступающим Новым годом и Рождеством.

Если у вас есть какие-то предложения, замечания, статьи и различное творчество на downgrade-тематику – присылайте мне на почту uav16060@muxtar@mail.ru

uav1606

НОВОСТИ, СОБЫТИЯ, КОММЕНТАРИИ



Триллион страниц в «Веб-архиве»

В октябре Internet Archive отметил важное событие в своей истории (да и в истории Интернета в целом). Количество сохранённых в этом сервисе страниц перевалило за один триллион (1 000 000 000 000). По этому случаю были организованы торжества и праздничные мероприятия. Подробнее здесь:

<https://blog.archive.org/trillion/>

40-летие Windows

В этом году операционная система Windows отмечает сорокалетний юбилей. Windows Premiere Edition была представлена публике в июле 1985 года, а «релизная» версия 1.01 была выпущена в ноябре того же года.

Открыт исходный код Microsoft BASIC для MOS 6502

В честь 50-летнего юбилея компания Microsoft опубликовала под лицензией MIT исходный код своего фактически первого продукта — Microsoft BASIC. Он был разработан Биллом Гейтсом и Полом Алленом в 1975 году для

Altair 8800 на базе Intel 8080. Версия же для MOS 6502 была создана чуть позже – примерно через год.

Опубликован исходный код версии 1.1, выпущенной в 1977 году.

Ознакомиться с ним можно здесь:

<https://github.com/microsoft/BASIC-M6502>



ByteFest 2025

Со второго по пятое октября 2025 года в Праге прошёл очередной ретрокомпьютерный фестиваль ByteFest.

В рамках фестиваля действовала выставка старых компьютеров, проходили лекции,



концерты и так далее. Как всегда, было много интересного. Например, на выставке была широко представлена техника Apple: Apple Lisa, Macintosh Classic, Macintosh SE и др. Была и портативная техника – HP 110 (HP Portable), HP 95LX, HP-75C, Macintosh PowerBook 160 и другая. Также был показан интересный компьютер SAPI-1, различные модели Atari и многое другое – всего и не перечислишь.

Официальная страница фестиваля:

<https://www.bytefest.cz/english>

Стартовал приём предзаказов на реплику «Амиги»

Компания Retro Games Ltd. начала собирать предзаказы на реплику легендарного домашнего компьютера Amiga 1200. Новый продукт получил название THEA1200. Правда, как и большинство таких новоделов, THEA1200 основан на современном процессоре ARM и работает под Linux.

Но, по крайней мере, реплика полностью повторяет внешний вид оригинала.

Ожидаемая цена составит 190 евро.

Подробнее здесь:

<https://retrogames.biz/products/thea1200/>

Гигантский тетрис

В честь сорокалетия игры «Тетрис» в Дубае прошёл турнир Red Bull Tetris World Final. В его рамках также было организовано необычное мероприятие – с помощью нескольких тысяч дронов был создан гигантский экран, на котором игроки могли «вживую» поиграть в тетрис.

Официальная страница турнира: [ссылка](#).

А вот так выглядела сама игра:

https://youtube.com/watch?v=RD22_iHzXoM1

Опубликован исходный текст Zork

Microsoft's Open Source Programs Office (OSPO), Team Xbox и Activision опубликовали под лицензией MIT исходники текстовой приключенческой игры Zork, первая часть которой вышла ещё в далёком 1977 году. С исходным кодом можно ознакомиться здесь:

<https://github.com/historicalsource/zork1>

Интересной особенностью игры было то, что для неё был разработан особый универсальный движок Z-Machine – нечто вроде виртуальной машины, позволяющей выполнять сценарий игры на разных платформах.

Новый Virtual Boy

Nintendo анонсировала перезапуск игровой приставки Virtual Boy, изначально выпущенной в 1995 году. Тогда это устройство представляло собой игровую консоль, «встроенную» в очки виртуальной реальности. Virtual Boy позиционировалась как первая игровая приставка со стереоскопическим изображением.

Новый же вариант будет представлять собой лишь дополнение к Nintendo Switch. Старт продаж планируется в феврале 2026 года.

Подробнее на [официальной странице](#).

Найден неизвестный BIOS IBM

Пользователь форума Vintage Computer Federation с ником **GearTechWolf** нашёл и сдам-пил интересный BIOS, вокруг которого разгорелось настоящее детективное расследование. Причина в том, что этот BIOS не соответствует ни одному другому и не подходит ни к какой известной модели компьютеров IBM.

После дизассемблирования и анализа различных особенностей этой прошивки было выдвинуто предположение, что данный BIOS мог принадлежать так и не выпущенной машине IBM AT с кодовым названием Skyrocket.

Подробнее с этой интересной историей вы можете ознакомиться [здесь](#).

Подборку составил:

uav1606

Новости присылали:

Андрей Шаронов (Andrei88)

Вячеслав Рытиков (eu6pc)

Илья Рахматулин (september2489)

lys





The Microsoft Sound



менно так называется краткая мелодия, которая воспроизводится при запуске операционной системы Windows 95.

Она известна миллионам пользователей по всему миру, её прослушивание отзывается тёплым эхом в сердцах сторонников философии downgrade, порой вызывая появление «мурашек» на коже. Можно с уверенностью сказать, что она была воспроизведена миллиарды раз и является одной из самых популярных композиций в мире! Однако знаете ли вы её историю?

Автором этой миниатюры является вовсе не штатный сотрудник Microsoft, а всемирно известный британский музыкант по имени Брайан Ино (Brian Eno).

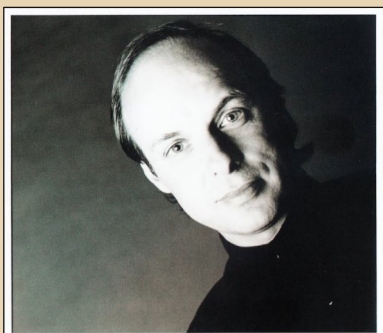


Рис. 1. Брайан Ино ([источник фото](#))

В 1994 году компания отдала данную задачу на аутсорс, воспользовавшись его талантом.

В эфире развлекательно-познавательного радишоу [The Museum of Curiosity](#), которое транслировалось на BBC Radio 4, в 2009 году сам Брайан так вспоминает эту историю: «Было очень забавно, когда я получил эту работу, потому что они (компания Microsoft – прим. ред.)

прислали мне довольно длинное письмо, в котором говорилось о том, что композиция должна быть: вдохновляющей, сексуальной, драйвовой, провокационной, ностальгической, сентиментальной... Всего около 150 прилагательных! И ниже было сказано, что она не должна длиться дольше, чем 3.8^1 секунды». «Вы написали её на PC?» – задаёт вопрос ведущий. «Нет, я написал её на Mac. Я никогда в жизни не пользовался PC, они мне не нравятся» – отвечает Брайан. ☺

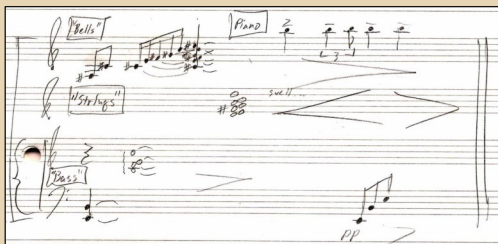


Рис. 2. Черновик партитуры ([источник фото](#))

Тем не менее, в творческой мастерской музыканта родились и были представлены 83² композиции, одна из которых в итоге стала визитной карточкой аудиодизайна Windows 95, несмотря на то, что трек практически в два раза превышал установленный Microsoft'ом лимит длительности. Оплата за выполненную работу составила 35 000 USD.

В 2025 году эта мелодия была официально внесена в Национальный реестр звукозаписей Библиотеки Конгресса США (NRR) — архив, сохраняющий для будущих поколений аудиозаписи, представляющие особую культурную, историческую или эстетическую ценность.

P. S. The Microsoft Sound обладает любопытной особенностью: если замедлить её воспроизведение на несколько тысяч процентов (к примеру, [на 2300](#)), то она преобразится до неузнаваемости в монументальную, глубокую и атмосферную звуковую инсталляцию, которая, парадоксальным образом, будет очень близка к другим работам Брайана Ино, известного своими эмбиентными композициями. Это будет уже не просто звук запуска ОС, а целое звуковое переживание, наполненное ощущением бесконечности, масштаба и глубины...



ФЕСТИВАЛЬ ЯНДЕКС МУЗЕЯ

Здравствуйте, уважаемые читатели журнала Downgrade! С вами специальный корреспондент **september2489**, и сегодня я нахожусь на Фестивале Яндекс Музея, где под одной крышей собрались различные компьютерные технологии. Вы могли знать этот формат под прошлым названием «Демодуляция», но в этот раз организаторы решили расширить экспозицию и подчеркнуть важность и историю компьютеров разных лет, поэтому устроили для гостей и жителей столицы настоящий праздник – фестиваль компьютерных технологий!

Нас с вами в первую очередь интересует downgrade-тематика, и на фестивале она шла в авангарде всей выставки! Помимо непосредственно Яндекс Музея были стенды муромского Кибер-музея, частной коллекции компьютерных мышей Михаила Павлова, Музея советских калькуляторов и Музея телефонов. Спешу рассказать вам о них подробнее, в надежде, что и вы когда-нибудь посетите эти уникальные и замечательные места.

Частная коллекция компьютерных мышей Михаила Павлова



Рис. 1. Стенд коллекции компьютерных мышей. Фото из Telegram Михаила Павлова

Стенд Михаила Павлова стоит сразу при входе на выставку. Взгляд приковывают десятки компьютерных мышей самых причудливых форм и расцветок. Невольно удивляешься, как у такой, в сущности, обыденной сегодня вещи, как компьютерная мышь, может быть такая интересная и богатая на модели история!

september2489: Михаил, здравствуйте! Расскажите нам немного о себе и о своём проекте.

Михаил Павлов: Я собираю компьютерные мышки уже лет пятнадцать. Начиная с собирательства всего подряд, потом постепенно область интересов оформилась в сторону мышей и всяких процессорных модулей – чего-то военно-космического. Сейчас у меня примерно двести пятьдесят мышек – это самая большая оцифрованная коллекция в мире! Я сделал каталог, который можно посмотреть в Интернете: все мышки отсняты изнутри и снаружи, их механика и разборка. Где-то есть подробные истории про то, как мышки создавались, какие технические решения были приняты и какие дизайнерские награды были получены.



Рис. 2. Некоторые экземпляры из коллекции Михаила Павлова

Если посмотреть на мышиную историю, то можно выделить несколько областей зарождения «мышинной цивилизации», совершенно независимых. Была японская ветка, когда компания Alps создала свои мыши и стала их везде



продвигать. Был всем известный Logitech. До них была Depraz и ещё несколько компаний.

september2489: Где вы ищете экспонаты для своей коллекции? На аукционах или ещё каким-то способом?

Михаил Павлов: В какой-то момент времени я понял, что трачу слишком много времени на поиск по запросам, поэтому написал несколько роботов, которые сейчас оформлены в коммерческий сервис для коллекционеров. Вы можете задать поисковый запрос, и робот будет проверять по всем поддерживаемым площадкам, есть ли новые объявления. Если таковые находятся, то результат приходит вам в Telegram. Эта штука существенно экономит время. Увы, таким образом можно отлавливать только массовые модели.

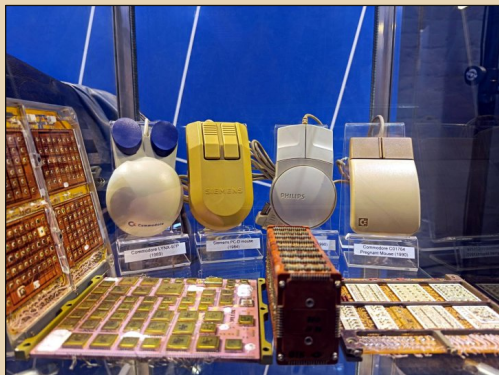


Рис. 3. Некоторые экземпляры из коллекции Михаила Павлова

Какие-то редкие экземпляры приходится искать по различным сообществам, спрашивать в институтах или военно-промышленных комплексах, где они использовались в работе. Многие экземпляры приносят по знакомству. С какими-то заводами я в контакте, какие-то уже недоступны. Приходится крутиться и использовать все возможности, чтобы пополнять коллекцию.

september2489: Дорогое ли это удовольствие — коллекционировать компьютерные

мышки? Сколько в среднем стоит одна мышка, и какой самый дорогой экземпляр в вашей коллекции?

Михаил Павлов: Средняя компьютерная мышка стоит около тридцати долларов. В целом это не очень дорого, особенно когда большинство популярных компьютерных мышей ты уже купил. Самая дорогая мышь у меня в коллекции от Depraz (1982) и, наверно, Apple Lisa (1982). Depraz редкий и дорогой экземпляр, Lisa дорогая, но не редкая. Если у вас есть шестьсот долларов, то можно хоть завтра купить Lisa на eBay.



Рис. 4. На переднем плане мышь красного цвета – Depraz. За ней можно увидеть Apple Lisa

Есть мышки по двести-триста долларов, их примерно десять процентов от всей коллекции. Иногда на аукционах встречаются супер-редкие экземпляры по сто тысяч долларов!

Сейчас я хочу сделать реплику самой первой компьютерной мыши Дугласа Энгельбарта из 1968 года. Ищу подходящую компонентную базу. Понятно, что корпус из дерева сделать не очень сложно, а вот электронную начинку, подобную той, которая была тогда, найти по нормальной цене непросто.

september2489: Используете ли вы старое компьютерное железо в своей работе?



Михаил Павлов: У меня есть пару ноутбуков, на которых я проверяю свои мышки. Это Apple PowerBook 165 и какая-то Toshiba на базе первого Pentium. Мыши, которыми я пользуюсь в повседневной работе, они, конечно, современные, но уникальные – это не массовые продукты.



Рис. 5. Некоторые экземпляры из коллекции Михаила Павлова

Ещё из старого у меня есть телефон Motorola StarTAC (1996), я иногда по нему звоню. Также у меня есть несколько convertible-ноутбуков вроде IBM 5140 (1986), но их я включаю очень редко, в основном ради каких-то старых игр. Хотя, как по мне, проще открыть DOSBox и запустить эти игры там.

september2489: Михаил, спасибо вам большое за интересный рассказ! Желаю вам и вашей замечательной коллекции процветания!

Михаил Павлов: Спасибо! Оставляю ссылки на каталог и свой Telegram-канал с подробной информацией про мой проект для читателей вашего журнала.

Сайт-коллекция Михаила Павлова:

<https://collectionerus.ru/collections/old-mice/>

Канал Михаила Павлова в Telegram:

https://t.me/old_mice_and_hw



Рис. 6. Стенд Кибер-музея.
Фото из Telegram-сообщества

Стенд муромского Кибер-музея один из самых больших на фестивале. Здесь собраны разные компьютеры и калькуляторы. На мои вопросы любезно согласился ответить директор музея Виктор Куприянов.

september2489: Виктор, добрый день! Расскажите нам, пожалуйста, про ваш замечательный музей.

Виктор Куприянов: У нас музей ретротехники, мы занимаемся этим с 1995 года. Общее количество экспонатов – около пяти тысяч – мы считаем себя крупнейшим в России музеем по компьютерной тематике.

Мы стараемся поддерживать технику в рабочем состоянии и даём доступ любому желающему к работе с ретрожелезом. К сожалению, не так часто к нам приходят специалисты, которые умеют работать с такими компьютерами, но стараемся держать всё в рабочем состоянии, чтобы, когда такой человек всё же пришёл, у него была возможность включить «ДВК», «БК», «Спектрум», «Агат» и поработать с ними и всем, что есть в нашем музее. Рабочих машин (компьютеров) сейчас около сотни, помимо них есть элементы компьютера, напоминающие устройства – диски, дискеты и тому подобное.





Рис. 7. Учебный компьютер «Электроника МС 0511» (1987) и кустарно изготовленный аналог «Спектрума» «Pentagon 128 Slim» (примерно 1991 год)

Музей занимает восемь залов, это почти 400 м². Самое интересное, что на словах это не выглядит так впечатляюще, пока люди к нам не приезжают и не посмотрят всё своими глазами. Увы, никто не верит, что в Муроме может быть что-то приличное. Это беда всех регионов нашей страны.

september2489: Расскажите, откуда вы берёте свои экспонаты? Вам их кто-то дарит или вы ищете их по разным аукционам?

Виктор Куприянов: 99% всех экспонатов – это подарки посетителей, 1% – это то, чем я непосредственно пользовался когда-то, и ещё небольшую часть экспонатов мы покупали, потому что очень хотелось иметь эти вещи в своей коллекции (их очень мало, можно буквально пересчитать по пальцам). В основном музей создан при поддержке посетителей. За тридцать лет мы всё это накопили.

september2489: Пользуетесь ли вы старой компьютерной техникой или технологиями для выполнения каких-то задач сегодня?

Виктор Куприянов: Самая старая технология, которой я пользуюсь каждый день – это Windows XP. Чем-то старше, скорее всего, нет. Во всяком случае, не каждый день.



Рис. 8. «Спектрум»-совместимые компьютеры
Scorpion ZS (1991) и
ATM Turbo 2+

september2489: Пишете ли вы программы под старое компьютерное железо?

Виктор Куприянов: Под старое железо – нет. Я – web-программист.

september2489: Тогда, может быть, сайты эпохи Web 1.0?

Виктор Куприянов: С этих сайтов я начал. Первый свой сайт написал в 1994 году. Старые компьютеры, вроде «Спектрума», которые ещё могут зайти в Интернет, могут отобразить только текстовые сайты. Поэтому такие сайты тоже должны быть. Хотя «Спектрум», подключённый к Интернету, уже звучит дико... У нас есть энтузиасты, которые, например, подключают компьютер АТМ к Wi-Fi и выходят таким образом в Интернет.

september2489: Есть ли на вашем стенде какие-то особенные компьютеры, которые вы привезли показать?

Виктор Куприянов: Из особенных мы сейчас запустили «ДВК». Рабочий «ДВК» не так-то просто запустить, и, вообще, считается, что это очень капризный компьютер. Бывает, что он не переносит даже поездки на выставку. Мы его довезли, и он даже здесь запустился!





Рис. 9. Слева – «Фрязинский терминал»,
справа – компьютер «ДВК»

Рядом с ним стоит экспонат – эмулятор «БЭСМ-6» на «Фрязинском терминале». Такое, в принципе, запускается впервые за сорок лет! Давным-давно, когда были «БЭСМы», всё это можно было совместить, но сорок лет этим никто не занимался, и мы впервые запустили «БЭСМ», фактически именно в том режиме, как его видели наши деды – зелёный экранчик с буквами на родном железе тех лет. «БЭСМ» работает на эмуляторе, эмулятор находится в МГУ, но для пользователя нет никакой разницы – он видит ровно то, что и сорок лет назад. «БЭСМ» была машиной, которую никто не видел вживую. Она всегда была где-то там, а у пользователя был только терминал.

september2489: Виктор, большое вам спасибо за увлекательный рассказ! Уверен, читатели нашего журнала планируют поездку в Муром и обязательно посетят ваш замечательный музей!

Виктор Куприянов: Да, нам есть что показать и рассказать по downgrade-тематике. Будем ждать вас в гости, а пока оставляем наши контакты!

Адрес Кибер-музея: Владимирская область, г. Муром, площадь Крестьянина 6 «В»

Сайт Кибер-музея в Интернете:

<http://museum.computer>

Страничка музея в VK:

<https://vk.com/mkt33>

Группа в Telegram:

https://t.me/museum_computer

В середине октября 2025 года с музеем произошло страшное несчастье: в здании, где он располагается, случился пожар! К счастью, огонь не повредил экспонаты и помещение музея, но последствия тушения пожара неизбежно сказались на жизни музея. Волонтеры и просто неравнодушные люди несколько дней помогали откачивать воду и спасать бесценные экспонаты, однако восстановительные работы всё ещё идут. Если у вас есть желание и возможность помочь музею с восстановлением, то, пожалуйста, свяжитесь с руководством по ссылкам, указанным выше.

Музей советских калькуляторов



Рис. 10. Стенд Музея советских калькуляторов.
Фото из Telegram-канала музея

На этих машинках считали целые поколения. Сегодня, увы, осталось не так много людей, которые могут правильно вычислить на них даже такой простой пример, как « $2 \times 3 = ?$ ». Принципы работы старых калькуляторов сильно отличаются от современных моделей. Музей советских калькуляторов не только сохраняет



для нас с вами наследие, но и популяризирует его, проводит обучающие занятия с детьми, чтобы как можно дольше сохранить память об этих замечательных устройствах.

september2489: Сергей, здравствуйте! Расскажите, пожалуйста, нашим читателям про ваш музей.

Сергей Булаев: Меня зовут Сергей, и я являюсь хранителем частной коллекции под названием «Музей советских калькуляторов». Коллекция развивается московским бизнесменом Константином Голотой, начал он её собирать с начала 2000-х годов, и цель – собрать все модели советских калькуляторов, которые выпускались с середины 1960-х годов и до середины 1990-х годов. В основном это торговые марки «Искра» и «Электроника». Всего было выпущено около 175 уникальных моделей, более 115 моделей уже собрано. Остались только какие-то секретные разработки или опытные образцы.

Основная экспозиция выставлена в Музее Яндекса на Парке культуры. Мы регулярно проводим экскурсии по коллекции и мастер-классы на программируемых калькуляторах МК-61.

september2489: Сергей, мне сразу же в глаза бросился необычный калькулятор огромных размеров! Что это такое?

Сергей Булаев: Большой калькулятор – это не кустарное производство. Это серийная модель учебного калькулятора. Корпус увеличен в размерах, но внутри у него обычная электронная начинка от калькулятора МК-54. Контакты распаяны на кнопки. У него есть специальная подсветка – нажимаешь на клавишу – и она подсвечивается. Сделано это потому, что калькулятор использовался в учебных заведениях как демонстрационное и наглядное пособие, чтобы дети видели, какую клавишу нажимать. У них, в свою очередь, были в руках маленькие калькуляторы для индивидуальной работы.

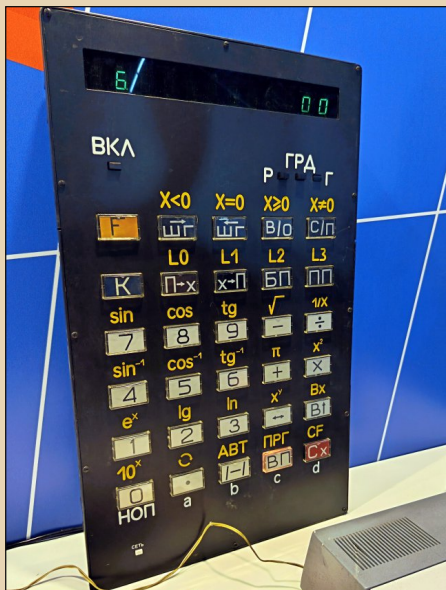


Рис. 11. Калькулятор-гигант
«Электроника К-33»

Этой же концепции мы придерживаемся и на наших мастер-классах: я показываю на большом демонстрационном, а ребята уже с маленькими калькуляторами решают разные задачи.

september2489: Расскажите подробнее про ваши мастер-классы, пожалуйста.

Сергей Булаев: На мастер-классах по программируемым калькуляторам мы рассматриваем элементарные задачи, например, вычислить длину окружности или площадь круга или треугольника – задачи, которые известны всем из школьной программы. У нас есть возрастное ограничение 12+, ввиду того что ребёнок младшего возраста не поймёт, что такое число π или возведение в степень. Впрочем, однажды у нас был ребёнок десяти лет, который успешно выполнил все задания. Он уже знал, что такое число π , был начитанным и эрудированным ребёнком и легко справился с программой, хотя там есть элементы самостоятельной работы.





Рис. 12. Карманные советские калькуляторы

Мало кто знает, но на таких калькуляторах можно играть. В конце мастер-класса у нас остаётся пятнадцать минут свободного времени, и мы играем в «Неуловимую подводную лодку». Как это сделать с помощью цифр на калькуляторе?

september2489: Вероятно, кто-то загадывает число, а остальные пытаются его отгадать?

Сергей Булаев: Почти так! Калькулятор генерирует случайное число, а дети должны ввести то же самое число. Вообще интересно, я, например, подпрыгивал до потолка, когда первый раз поразил лодку!

Многим детям это нравится, несмотря на то, что такие технологии уже давно нигде не используются, только в качестве музейных экспонатов. Однако у детей всегда есть большой интерес к ретротехнике, что очень радует!



Рис. 13. Настольные советские калькуляторы

У нас есть Telegram-канал и сайт. Насайте у каждой модели из коллекции добавлена описательная часть: технические характеристики, год выпуска, какая была у него стоимость и так далее. Наша описательная часть наиболее полная, мы исследовали всю литературу и все журналы, которые существовали. Подключали YandexGPT и даже договорились с Яндексом, чтобы тот показывал информацию с нашего сайта при поисковых запросах тех или иных калькуляторов. Тут есть чем гордиться, потому что у нас действительно самая полная описательная часть.

september2489: Спасибо вам большое за интересный рассказ! Я желаю вам успехов в таком нужном и полезном деле, как сохранение нашей цифровой истории!

Сергей Булаев: Спасибо вам! Я оставляю все контакты нашего музея, чтобы читатели журнала Downgrade могли погрузиться в удивительный мир советских калькуляторов!

Адрес музея: г. Москва, м. Парк культуры, ул. Тимура Фрунзе, д. 11, стр. 13.

Сайт музея в Интернете:

<https://elektronika.su/>

Каталог музея с описаниями:

<https://catalog.elektronika.su/all/>

Telegram-канал:

https://t.me/elektronika_museum

Музей истории телефона

Для любителей рубрики «Мобильный Downgrade» Фестиваль Яндекс Музея тоже предложил кое-что интересное – стенд Музея истории телефона. Этот музей находится в самом центре Москвы и собрал уникальную экспозицию телефонных аппаратов разных эпох и времён. Мне удалось поговорить с Георгием Даниловым – экскурсоводом музея.

september2489: Георгий, здравствуйте! Расскажите читателям нашего журнала о вашем замечательном музее.

Георгий Данилов: Музей истории телефона – крупнейшее в Европе тематическое собрание телефонных и телеграфных аппаратов.



Всего у нас более трёх тысяч экспонатов, примерно шестьсот из которых составляют постоянную экспозицию в зале музея.

Мы регулярно проводим тематические выставки. Например, недавно у нас была выставка, посвящённая пятидесятилетию мировой сотовой связи. Есть очень интересные планы на будущее.

Основа нашего музея – швейцарский музей истории телефона, его перевезла в нашу страну компания «Мастертел» (группа телекоммуникационных компаний), и с тех пор фонды пополняются регулярно, в том числе и по сотовым телефонам, которые активно дарят наши гости.

Есть у нас и уникальные телефоны, например, аппарат, который, скорее всего, принадлежал нашей последней императрице Александре Фёдоровне, но есть и всякий яркий современный Китай – телефоны в виде мотоциклов, гамбургеров и так далее.

september2489: Ваши экспонаты так и просятся в руки! Разрешаете ли вы посетителям «звонить» по вашим телефонам?

Георгий Данилов: Конечно! У нас очень много интерактива. Понятно, что телефон императрицы стоит за пуленепробиваемым стеклом, но большинство экспонатов соединены друг с другом, и можно созвониться между ними.

Я заметил интересный факт: дисковый телефон, номер на котором взрослый сможет набрать в любом состоянии, у современных детей-подростков вызывает ступор! Даже старшие подростки не знают, как им пользоваться. С другой стороны, пейджеры, которые абсолютно понятны для взрослых, у детей вызывают удивление.

Всегда вызывает тёплое чувство ностальгии, когда к нам приходят с бабушками и дедушками, и они рассказывают, как пользовались тем или иным телефоном. Мы обязательно показываем телеграфный ключ – как шаг к появлению телефона.

september2489: Я вижу у вас под стеклом телефоны начала нулевых годов. Они у вас в рабочем состоянии?

Георгий Данилов: С этими телефонами сложность заключается в аккумуляторах. В большинстве моделей они уже не работают за давностью лет. Люди нам их дарят, говорят, что активно пользовались, но сейчас они уже устарили. В принципе, если оживить их аккумуляторные батареи, то уверен, что они будут работать!



Рис. 14. Витрина музея истории телефона

september2489: Большое спасибо вам, Георгий! Мне кажется, что те наши читатели, которые интересуются телефонами, обязательно зайдут к вам в гости и расскажут свои интересные истории!

Георгий Данилов: Будем с нетерпением ждать вас! Оставляю наши контакты для связи.

Адрес музея: г. Москва, м. Маяковская, ул. Садовая-Кудринская, дом 19, строение 2.

Сайт в Интернете:

<https://telhistory.ru>

Страничка музея в VK:

<https://vk.com/telhistorymoscow>

Формат Фестиваля подразумевает не только стенды, но и большую развлекательную программу. На нижнем этаже можно было поучаствовать в турнире по локальной сети в Quake 4. Были отдельные компьютеры из начала нулевых годов, где свободно можно было поиграть, скажем, в GTA III или Age of Empires. Была зона с игровыми консолями разных поколений.



Деловая программа тоже была на высоте. В этот раз было много материалов по телевизионным технологиям. Рассказывали, например, как с помощью компьютеров «Амига» готовили графику для эфира. Или проводили мастер-класс по разгону электронно-лучевых трубок до HD-разрешений.

Фестиваль блистал два дня – за это время его посетили тысячи любителей современных и downgrade-технологий! Если вы не смогли побывать на этом выдающемся мероприятии, то не спешите расстраиваться. Фестиваль носит ежегодный характер. Следите за анонсами Яндекса в социальных сетях и тематических порталах вроде «Хабра». Приезжайте сами, берите с собой детей или друзей – каждый найдёт здесь для себя что-то интересное!

С вами был специальный корреспондент журнала Downgrade **september2489**. До новых встреч в эфире!

Илья Рахматулин aka september2489





Дети ДОСа

Вашему вниманию предлагается интервью с Александром Малышевым, одним из участников музыкального коллектива (лейбла) Children of DOS. Впервые о нём я узнал из статьи Kenjitsu о 8-битной музыке в самом первом выпуске журнала. Было несколько попыток взять у участников интервью, и вот, наконец, это удалось.

uav1606: Расскажите про историю появления Children of DOS. Кто основал лейбл, как это произошло, в общем – с чего всё начиналось?

А. Малышев: Я и Максим (777minus111) жили в городе-герое Волгограде, играли в панк-группе и использовали Impulse Tracker для программирования барабанов и домашней записи. После переезда в Москву, Максим однажды поставил мне свой новый трек по телефону – и это был чиптюн. Мне понравилось, и я начал пробовать писать что-то похожее. В итоге у нас возникла необходимость куда-то загружать свою музыку, это был 2004-2005 год – стримингов, ВКонтакте, YouTube и т. д. ещё не существовало. Myspace и PureVolume уже был, однако недавно закрылся mp3.com, и надёжность

таких ресурсов, как нам тогда казалось, была под вопросом. Тогда в ходу был не стриминг, а именно скачивание музыки, и нам захотелось иметь именно какую-то свою площадку, куда бы мы могли загружать треки. И наш приятель Секир предложил формат некоего лейбла, чтобы не хаотично загружать музыку, а формировать её в некие «релизы». Он же вызвался всё это дело воплотить в жизнь. Название – это одноимённый трек **777minus111**.



Максим (777minus111)

Почему был выбран именно жанр 8 бит, чиптюн?

Он не был «выбран», на тот момент мы с Максимом увлекались такой музыкой и создавали её сами. В то время это был некий авангард и альтернатива любой музыке.

Как дальше развивались события? Когда коллектив стал популярным?

Мы выложили пару релизов на сайт (<http://childrenofdos.com/>, сейчас доступен в [Веб-архиве](#) – прим. ред.), завели LiveJournal (<https://childrenofdos.livejournal.com/>), организовали пару вечеринок, народная молва разошлась. Нам стали присылать «демо» на лейбл, и нас как музыкантов стали приглашать на выступления. Как вместе, так и по отдельности.

Популярность – неоднозначное понятие, скорее, был некий всплеск интереса к самой



теме, а не именно к нам. Пик которого пришёл-ся где-то на 2007-2008 год. Тогда вся эта пиксельная эстетика и ностальгия по 8-bit играм и звукам каким-то образом просочилась в мейнстрим. К примеру, 50 Cent feat Justin Timberlake – Ayo Technology – там Commodore-овский сэмпл весь трек играет. Т. е. это была общемировая тенденция.

И поскольку мы тогда уже существовали, если кто начинал что-то искать в ru-сегменте Интернета – попадал на нас, думаю, это так происходило. На волне «моды» про нас писали всякие «Афиши», «Игромания» прикладывала диск с нашей музыкой к номеру, телеканал «Культура» делал репортаж и т. д. Что, видимо, тоже помогло популяризировать всю эту chiptune-тему. Далее общественный интерес стих, восьмибитная тема перестала быть чем-то необычным и интегрировалась в поп-культуру. Однако последователи остались.

Что касается зарубежной сцены, был такой значимый сайт 8 Bit Collective (8bc.org – прим. ред.). На нём было что-то вроде хит-парада на главной странице на основе пользовательских лайков. Некоторые мои треки там по многу недель висели на первом месте. Была игра Infiniminer (прародитель Minecraft), там мой трек использовался на начальном экране. Есть ещё такая ритм-игра osu!, там я являюсь, как это называется, «featured artist». Так что какая-то узнаваемость в зарубежном комьюнити тоже присутствовала.

Можете коротко рассказать про выпущенные композиции – какие есть альбомы и т. п.?

К сожалению, полноценного сайта больше нет, и вся дискография лейбла осталась только у Секира на жёстком диске (надеюсь). Были ребята из разных стран: Швеция, Германия, Англия, Франция.

Именно мою музыку можно послушать на любом стриминге, например:

<https://music.yandex.ru/artist/6876733>

В «популярных треках» как раз всё из того периода.

Расскажите про то, как создаются ваши композиции. Как про творческую составляющую – как придумываете мелодию, например, так и про техническую – какой софт и «железо» использовались или используются сейчас. Ну и про сам процесс создания – какие этапы, что за сложности бывают и т. д.

Всю музыку я создаю с помощью трекера ModPlug Tracker (OpenMPT) с использованием сэмплов и VSTi. Определённого алгоритма создания нет, всегда происходит по-разному. Обычно есть какой-то «крючок», на который навешивается всё остальное. Это может быть какой-то сэмпл, мелодия, играющая в голове, или просто звук, который мне понравился.



В каких мероприятиях участвовали Children of DOS? Может быть, были какие-то особенно запомнившиеся фестивали, концерты?

Выступлений было много и разных. И в полные, и в пустые залы. И в столице, и во всевозможных городах России. Обычно с особой теплотой вспоминают наши московские вечеринки из серии Microrave, которые проходили в клубе «Вермель». Остались встречи ВКонтакте, где есть фотоотчёты, по ним можно примерно понять, что это была за атмосфера.

<https://vk.com/albums-2206770>

<https://vk.com/albums-2778727>

<https://vk.com/albums-1715088>





Мне почему-то кажется, что если сравнивать с Западом, то на просторах бывшего СССР как-то мало подобных коллективов, да и тема восьмибитной музыки не очень популярна – как вы думаете, с чем это может быть связано? Или, может быть, я ошибаюсь?

В принципе, об этом я написал выше. Это всегда было сугубо нишевым явлением, которое на какой-то момент стало «модным». Теперь восьмибитными звуками и пикселями

никого не удивишь, элементы можно встретить в разнообразных жанрах, это стало обычным делом даже для рядового слушателя. В России это стало обыденностью как раз благодаря нам, хорошо это или плохо.

Что касается зарубежной сцены, я не слежу, но насколько знаю, дела там ничем не лучше, чем у нас – все лейблы позакрывались, фестивали не проводятся и т. д. Чиптюн вернулся в андерграунд.

Вопрос общего плана – как вы вообще относитесь к сегодняшнему прогрессу в IT, не ностальгируете по «старым добрым временам»? Возможно, играете в старые игры? Или у вас есть старые компьютеры, приставки, ну и тому подобное? Не посещаете ресурсы на эту тему?

Недавно вот играл в свой любимый квест Full Throttle (1995). А так особо ретроманией не страдаю.

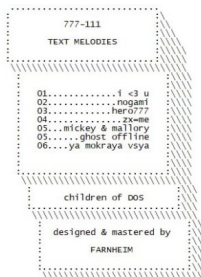
Как обстоят дела у Children of DOS сейчас?

Он мёртв.

Из последних приветов с того света было следующее:

В 2021 году **777minus111** издавал архивный материал под названием [Text Melodies](#).





This collection of melodies were composed by 777-111 during the period 2005-2015. All tracks were made in ModPlug tracker software. In 2021 the tracker files were carefully transferred into audio file format by Farnheim and 777-111. These tracks were released in digital format and on floppy disks. The floppy disk contains original tracker files in *.IT format and sound as close to the way they were composed as possible. They could be opened in most of t r a c k e r programs and edited or remixed. Mastering was applied to digital release and contains extra tracks that didn't fit to floppy disk due to its capacity||||||||||||||||||||||||||||||||

[Music by.....777-111]
[Mastering by.....FARNHEIM]
[Cover art by.....FARNHEIM]
[Read me design by...777-111]
[Jokes by.....SEKIR]

COD
016

[CHILDREN OF DOS]

2 0 2 1

В этом году на 20-летие лейбла постили неизданный трек нашего английского товарища hai! Robotto – By Her Side.

https://vk.com/wall-109399_684

Стандартный вопрос, но без него не обойтись – расскажите про ваши творческие планы? Будут ли новые песни? Ну или, возможно, у вас есть какие-то другие проекты?

Я не прекращал делать и выпускать музыку. В этом году проекту **Kola Kid** исполнилось 20 лет. Это уже давно не 8-bit\chiptune, но элементы присутствуют. Послушать можно на любых стримингах или в группе vk:

<https://vk.com/kolakidmusic>

777minus111 много лет варится в техно. Информацию по всем его проектам можно найти в телеграмме:

<https://t.me/otpuskotpusk>

Большое спасибо за интересный рассказ и за то, что не бросаете творчество! Успехов Вам!

Прим. ред.: дополнительную информацию о Children of DOS можно найти в видеоинтервью 777minus111 от 2025-го года:

<https://www.youtube.com/watch?v=VRz7IVGMbFY>

Вопросы задавал:
uav1606

На вопросы отвечал:
Александр Малышев (Kola Kid)





ИЗМЕРЯЕМ ЗВУК ПРАВИЛЬНО



Рано или поздно при работе с аудиооборудованием возникает потребность в измерении звуковых характеристик вашего тракта. Например, вы решите проверить амплитудно-частотную характеристику недавно купленных колонок для своего downgrade-компьютера или у вас возникнет подозрение в некорректной работе какого-нибудь компонента системы.

Сегодня этот вопрос решается быстро: ваш смартфон можно буквально превратить в измерительный прибор с помощью специальных программ, называемых анализаторами спектра. Такой трансформации подвержены телефоны на базе Android/iOS. Не так давно ещё существовали устройства на базе Windows Phone, но у них был фатальный недостаток, ставящий крест на этой идее – ограниченная системой¹ частота дискретизации звука с микрофона, из-за чего верхняя граница измерений была ограничена² всего лишь 8 кГц.

Однако быстрое решение не означает полезный результат. Чаще всего картинка с измеренным звуковым сигналом выглядела вот так.

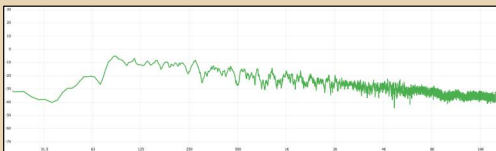


Рис. 1. Типичный результат измерений с помощью любого популярного анализатора спектра. В качестве тестового сигнала – розовый шум

1) Несмотря на то, что в Интернете можно встретить упоминания об инновационной микрофонной системе НААС в телефонах серии Nokia Lumia, все семь разных моделей телефонов, которые были в моей семье, оснащались самым обычным микрофоном.

2) Напомним, что согласно теореме Найквиста-Котельникова максимальная частота спектра равна половине частоты дискретизации. Звук с микрофона в телефонах Nokia/Microsoft оцифровывался с частотой дискретизации всего в 16 кГц, из-за чего верхняя граница рабочего частотного диапазона была сильно ограничена. Этого вполне хватало для голосового общения, но делало любой анализ звука неэффективным.



На горизонтальной оси абсцисс указана частота в герцах (в логарифмической шкале), на вертикальной оси ординат – амплитуда в децибелах. График показывает значение амплитуды с шагом частот, и, в теории, вы можете сделать определённые выводы, глядя на него.

Однако возникает проблема: если в низкочастотном диапазоне график ещё представляет собой хорошо читаемую кривую, то уже начиная с 2 кГц он превращается в кашу, не оставляя вам шансов на какой-либо анализ полученных данных. Вертикальная шкала тоже не слишком информативна – цена деления в 10 дБ не позволяет точно отслеживать изменения амплитуды на разных частотах. Конечно, можно применить различные настройки сглаживания или воспользоваться зумом, но, как ни крути, анализировать полученные данные можно только поверхностно.

По своей сути мы получили мгновенный «слепок» амплитудно-частотной характеристики, который показывает её значение в конкретной точке пространства. Увы, это всё, на что мы можем рассчитывать, и такие фундаментальные вопросы, как *«почему график такой? (и такой ли он на самом деле?)»* и *«как мы можем на него повлиять?»* остаются для нас без ответа.

Этот способ измерения называется одноканальным. Он не пользуется популярностью в профессиональной среде аудиоинженеров, потому что не позволяет извлечь хоть какую-то полезную информацию об измеряемом сигнале. Впрочем, иногда его используют, но лишь для того, чтобы бегло оценить, с чем придётся

работать и всё ли в порядке с системой изначально.

Для того чтобы получить максимально подробную информацию об измеряемом аудиосигнале, придумали двухканальный способ измерения. Но перед тем, как его рассмотреть, мы немного углубимся в историю создания анализаторов звука и попытаемся понять, как же мы дошли до этого и с чем сталкивались аудиоинженеры прошлых лет в своей работе.

Анализаторы звука: из прошлого в настоящее

История анализаторов спектра в реальном времени (RTA – Real Time Analyzer) берёт своё начало из военно-промышленных комплексов США. Ещё с конца пятидесятих годов прошлого столетия их стали использовать для прогнозирования и анализа механических неисправностей и вибраций в различных системах, а также поиска нежелательных шумов в работе оборудования. Компьютеры тогда были большие и медленные, и занимали половину комнаты.

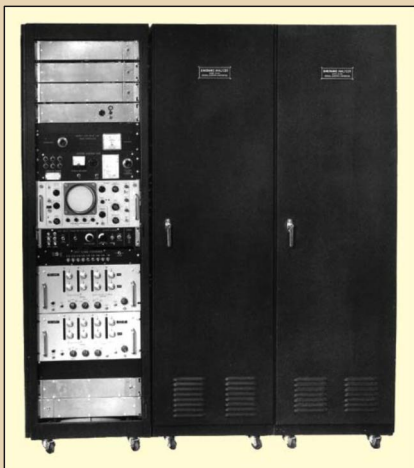


Рис. 2. Simoramic – один из ранних анализаторов спектра. Стоил такой шкаф около 35 000 \$, но даже так его было не купить – делался исключительно на заказ

Разные компании выпускали свои модели, в тщетных попытках заинтересовать потенциальных клиентов, но правила игры резко изменились в 1965 году. Два американских джентльмена Джеймс Кули и Джон Тьюки³ разработали алгоритм быстрого преобразования Фурье (БПФ или FFT в английской терминологии). Он был гораздо эффективнее старых способов и, шутка ли, на актуальном «железе» тех лет позволял выполнять БПФ с разрешением в 1024 точек всего за одну секунду⁴!

Постепенно компьютерные мощности возрастали, и приборы тоже становились компактнее. Семидесятые годы отметились тем, что впервые стали появляться «портативные» анализаторы спектра. Портативность, прежде всего, означала наличие ручки для переноса, но вам по-прежнему нужно было иметь развитую мускулатуру, чтобы таскать эти ящики. Суммарный вес комплекта для измерений приближался к сотне килограмм⁵.

Your Frequency Spectrum of Noise or Vibration is MEANINGLESS

... UNLESS you remember how it was taken!

Our new analyzer writes it down.

Our new real-time spectrum analyzer, the 440A Mini-Ubiquitous®, never forgets. It "writes" electronically all control settings, cursor amplitude, and frequency readings, and scale factors. A photo of the CRT preserves complete information. Even the graticule is self-generated for perfect alignment and intensity — no parallax.

The Mini-Ubiquitous® is specifically designed to be easy to use ... no calibration adjustments, no CRT controls, no guessing what is being analyzed. Because you can view and plot the time function, it can also be used as a "transient recorder." It has the minimum number of controls for the maximum number of features. Plug-in design adapts it to special applications now or in the future. Typical applications are:

- rotating machine signatures
- noise source location
- product noise reduction
- on-the-road, in-the-air, or on-ship analysis
- transient recording and analysis
- reactor monitoring
- on-line machine diagnosis

ADDED FEATURES:

- High resolution 400-line analysis
- Ranges from 0-20 to 0-20,000Hz (extended with optional transducers)
- Precision, stability and a dynamic range greater than 60 dB (1000:1) due to all-digital design
- Digital frequency readout directly in HzW (as well as Hz) and digital amplitude measurement both simultaneously written on the CRT
- Automatic background noise cancellation with "subtractive" averaging
- Harmonics identified with unique harmonic markers
- Capture and recording of transients (time signals) as well as their spectra ... true transient spectra with flat weighting
- Complete X-Y plotter set-up and control

Models from \$6950 to \$34500.



Call or write Dick Reithschild for detailed specs and/or a demonstration at your facility analyzing your data.

Nicolet Scientific Corporation
formerly Federal Scientific Corp.
 245 Livingston St., Northvale, N.J. 07647, (201) 767-7100 TWX: 710 991 9819

The MINI-UBIQUITOUS® is small, light weight. Together with a simple polaroid camera, it is all that's needed for analysis and recording. ANTENNEX (Transducer) and vibration transducers are optional.

It is a companion to our larger laboratory model 500A-1 Ubiquitous Spectrum Analyzer, which features higher speed, dual memory averaging, and differential amplitude and frequency measurements.



For Literature, Circle 130 on Reader-Service Card

For Demonstration, Circle 131 on Reader-Service Card

Рис. 3. «Портативный» анализатор спектра 440А от Nicolet Scientific Corporation из 1975 года

³ Джон Тьюки известен ещё и тем, что ввёл в обиход такие термины, как «bit» (от «binary digit», 1946) и «software» (1958).
⁴ Количество выборок БПФ влияет на шаг частот при анализе. Чтобы вычислить шаг, нужно разделить частоту дискретизации на количество выборок. В современных анализаторах частота дискретизации – фиксированное значение. Чем больше выборка, тем ближе захватываются частоты, но возрастает нагрузка на процессор из-за большого количества обрабатываемых данных. Анализаторы, о которых идёт речь в этом разделе, наоборот, имеют фиксированную выборку БПФ, а частоту дискретизации пользователь выбирает под свои нужды.
⁵ Один только блок питания весил без малого сорок килограмм!

По сравнению с предшественниками этот анализатор выполнял преобразование с разрешением в 2048 точек всего за 30 мс. Это был уже ощутимый прирост к производительности. Стоил он тоже дешевле – всего за каких-то 13 500 \$ вы могли купить такого «малыша» и ни в чём себе не отказывать.

Компания Hewlett-Packard, видя ситуацию на рынке, тоже решает запрыгнуть в этот поезд и выпускает свои модели анализаторов. В итоге они оказались успешнее конкурентов, и уже к началу 1980-х годов HP продаёт анализаторов больше, чем все остальные компании вместе взятые. Причиной этому послужило не только лучшее быстродействие, но и дополнительные функции, которых не было у других производителей. Компания HP активно разрабатывала свою микроэлектронику, и поэтому могла оснащать анализаторы самыми передовыми технологиями⁶.



Рис. 4. Двухканальный анализатор Hewlett-Packard 3582A. Самая популярная и продаваемая модель на рынке стоимостью 12 000 \$ и весом всего 25 кг (здесь и далее фотографии взяты из архива учебных материалов компании Meyer Sound)

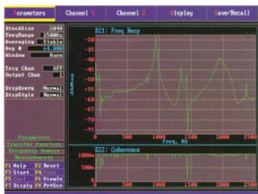
В восьмидесятые годы XX века появляются рабочие станции от IBM, и производители анализаторов стали выпускать свои модули для этих компьютеров. Так, например, сделала компания Data Physics, основанная выходцами из Hewlett-Packard. Это стало новым витком развития в истории анализаторов, потому что вычислительная мощность компьютеров позволяла работать с несколькими каналами сразу, а популярные операционные системы облегчали написание программы для анализа полученных данных.

⁶ Инженеры HP смогли реализовать функционал зумирования всего на четырёх чипах, в то время как конкурентам для этого требовались четыре полноценных печатных платы.



Компания Hewlett-Packard, как производитель аналогичных рабочих станций, выпускает систему HP 3565S Paragon на базе HP-9000 (операционная система HP-Unix). Система Paragon обрела большую популярность и зарекомендовала себя во многих сферах, например в автомобильной промышленности.

Turn Your PC-AT into a Precision FFT Analyzer



- ♦ Fast and Accurate
- ♦ High Baseband Resolution
- ♦ Multichannel Excitation
- ♦ Easy to Use Menu System

Introducing the DP420 FFT Analyzer... a precision FFT workstation at a cost well below comparable instruments

The dual channel DP420 from Data Physics provides:

- 4000 spectral lines for observing closely spaced resonances
- 20 KHz realtime rate and 75 dB dynamic range for high speed and accuracy — 1024 FFT in 10 milliseconds
- High resolution EGA display with softkey driven menu system becomes the DP420's control panel — no knobs to turn, no programs to write
- Context sensitive on-screen help — never more than a keystroke away
- All common measurement functions in the frequency, time, and amplitude domains
- 40 MHz TMS320C25 digital signal processors perform all input, output, and FFT calculations
- Anti-aliasing filters and programmable input gain
- Dual channel, user programmable excitation sources for application specific testing under real conditions
- Easy connectivity to popular PC analysis software, including most modal analysis programs
- Flexibility you require today and in the future provided by a wide range of user installable options including zoom, swept sine, and SIGNALCALC™ signal analysis library

Find out how easy it is to add a precision FFT analyzer to your lab or test setup. Call or write Data Physics today.

PC-AT is a trademark of IBM Corporation.



DATA PHYSICS CORPORATION SOLUTIONS IN SIGNAL PROCESSING

1210 Bascom Avenue, Suite 224
San Jose, CA 95128
Telephone: (408) 977-0800
FAX: (408) 977-0801

Circle 111 on Inquiry Card

Рис. 5. Анализатор DP420 от Data Physics Corp. на базе рабочей станции IBM с дополнительными платами расширения (1989)

Девяностые годы стали эпохой портативных компьютеров, а значит, измерительное оборудование тоже должно стать компактнее. Ноутбуки IBM ThinkPad подходили для этих целей лучшим образом, и уже к середине девяностых годов на рынке появляется измерительный комплекс ACE от Data Physics на базе ноутбука и PCMCIA-карты на два входа и два выхода. Система работала под управлением Windows 95 и могла похвастаться DSP-процессором на 50 МГц и 32-битными вычислениями с плавающей точкой. Кроме того, Windows 95

предоставляла интересные плюшки, присущие любой компьютерной программе тех лет: сохранение результатов, функции зумирования в реальном времени и удобное сравнение результатов в графическом виде. Стоило это чудо всего каких-то 3 950 \$.

Подобные измерительные комплексы выпускали Bruel&Kjaer, Hewlett-Packard⁷, Nicolet и многие другие производители. Теперь можно было забыть о неподъёмных ящиках и отправиться налегке в «поля». Поэтому измерения звука вышли на новый уровень.

ACE

The world's smallest FFT analyzer.



- 2 input channels
- 2 output channels
- 32-bit floating point
- 50-MHz DSP

ACE, the DP104 FFT Analyzer, comes in a Windows 95 interface and has:

- 20-KHz real-time tri-spectrum average
- Real-time zoom
- Frequency response
- PSD
- Synchronous average
- Correlation
- Disk record
- Disk playback
- Replay analysis

Call 408-371-7100
Circle 125 on Inquiry Card

dp DATA PHYSICS CORPORATION SOLUTIONS IN SIGNAL PROCESSING
2085 Hamilton Ave., Suite 200, San Jose, CA 95125
Telephone: (408) 371-7100, FAX: (408) 371-7189
UK Office: Peppercorns Business Centre, Peppercorns Lane, Eaton Socon Huntingdon, Cambridgeshire, PE19 3JE, England
Telephone: 01480-470345 FAX: 01480-470456
China Office: A207b Yin Hai Building 250 Cao Xi Road, Shanghai 200233, P.R. China
Telephone: 021-64810880 Ext. 1207 FAX: 021-64826332

Рис. 6. Самый маленький (на то время) в мире анализатор звука от Data Physics

Новое столетие началось с бурного развития компьютерной техники, и многие функции, выполняющиеся ранее на выделенных DSP-процессорах, теперь могли вычисляться силами центрального процессора персонального компьютера. Анализ звука перешёл в программный вид, и всё, что вам было для этого нужно – микрофон, звуковая карта и специальная программа, не зависящая от «железа».

Эта тенденция сохраняется и сегодня, спустя двадцать пять лет. Если вы планируете заниматься измерениями и анализом звука на

7) К началу XXI века компания Hewlett-Packard разделилась на HP, которой достался компьютерный бизнес, и Agilent, которая выпускала промышленное оборудование.

современных компьютерах, я могу порекомендовать программу Open Sound Meter⁸. Во-первых, это бесплатная и кросс-платформенная open source программа, а во-вторых, её написал наш соотечественник Павел Смокотнин. Программа регулярно обновляется, и я, как человек, который занимается измерениями звука, могу с уверенностью сказать, что возможности Open Sound Meter превосходят многие платные продукты.

Но у нас тут downgrade-тематика, поэтому далее я расскажу вам, как можно организовать измерения звука и анализ полученных данных на старых компьютерах и операционных системах. Однако перед этим нужно сделать ещё одно небольшое отступление.

Анализаторы звука в музыке

Рассказ выше был преимущественно о промышленных анализаторах звука. Они использовались в оборонке, на производстве автомобилей и в местах, где работают тяжёлые механизмы, подверженные износу. А как же музыка? Казалось бы, такое очевидное направление совсем не упоминалось – и на это тоже была своя причина.

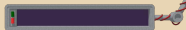
В 1960-х годах динамики, усилители для них и музыкальные инструменты были не самого лучшего качества. Популярная музыка того времени учитывала это, и искажения звука были фирменной фишкой в том же рок-н-ролле, например⁹. Аудиоинженеры на концертах ничего не могли с этим поделать. Об измерении звука речь даже не шла – на сцене стояла пара колонок, которые работали как в зал, так и для музыкантов на сцене. Музыкантам буквально приходилось учиться играть вместе и надеяться, что у них это получается синхронно. Измерять было нечего – что купили в магазине, с тем и работали.

В 1970-е годы аудиоиндустрия решила закрыть этот вопрос довольно радикальным способом. Для концерта американской рок-

⁸) <https://opensoundmeter.com>

⁹) В качестве примера можно привести Джими Хэндрикса. Он сделал искажённый звук колонок и усилителей фишкой своих выступлений.





группы Grateful Dead в 1974 году была построена настоящая «стена звука», которая стала поворотной точкой в индустрии. Аудиоинженеры решили, что раз им не удаётся решить вопрос плохого звука на концертах качественно, то, может быть, увеличение количества динамиков даст положительный эффект?

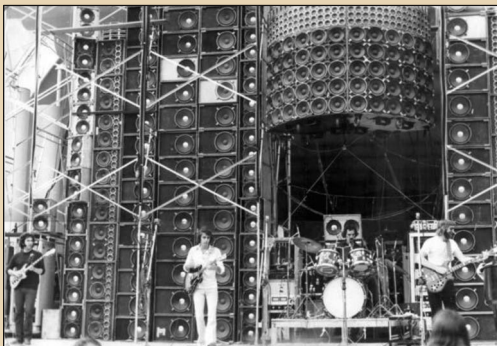


Рис. 7. Та самая стена звука в своём величии

Чтобы лучше прочувствовать масштаб этого монстра, скажу, что в монтаже системы был задействован 21 человек, стена поднялась почти на 30 метров и весила около 70 тонн. Между тем, такая исполинская конструкция решала многие ключевые проблемы. Вокал теперь звучал из центральных динамиков, а изгиб некоторых частей стены приводил к тому, что музыканты наконец-то смогли слышать друг друга и подстраивать свою игру под других участников своего коллектива¹⁰.

Увы, эта стена тоже рухнула. Во многом из-за некачественных динамиков и усилителей, которые то и дело выходили из строя, но также и потому, что гастролировать с таким великаном было очень тяжело. Как бы то ни было, аудиоинженеры всерьёз задумались о том, как сделать звук на концерте лучше, и уже к 1980-м годам стали появляться более качественные колонки и устройства обработки звука.

Как раз для этого и потребовались анализаторы, с помощью которых можно было измерить звук на площадке и настроить под него эквалайзеры. Разные производители выпускали

10) Система сценического мониторинга появилась ещё в ранних 60-х, но популярной стала значительно позже.

свои компактные устройства, чтобы аудиоинженеры на концерте могли проанализировать звук в разных точках зала и настроить своё оборудование.



Рис. 8. Audio Control SA3052 – рабочий инструмент аудиоинженера в 90-х годах

Очень часто такие анализаторы имели встроенные источники тестовых сигналов и обладали третьоктавным разрешением¹¹, что идеально совпадало с графическими эквалайзерами того времени. Вы прогоняете через систему тестовый сигнал (розовый шум) и регулируете эквалайзер, пока точки на анализаторе не выстроятся в горизонтальную линию. Что может быть проще!

Вместе с тем, аудиоинженеры понимали, что вопросы качественного звука значительно сложнее и простой настройкой эквалайзера тут не обойтись. Американская компания Meyer Sound была одной из первых, кто начал исследования в этой области. Инженеры компании быстро пришли к выводу, что им нужен другой анализатор звука, потому что все устройства на рынке не удовлетворяли их требованиям. Дело было даже не в технических характеристиках, а в самом методе измерения.

Звуковая волна, как и любая другая волна, имеет не только амплитуду, но и фазу. Иными словами она может быть смещена во времени относительно других волн с такой же частотой, а как мы знаем из школьного курса физики –

11) Несмотря на то, что третьоктавное разрешение примерно повторяет особенности нашего слуха, оно всё равно слишком крупное для точной настройки. В современных анализаторах используется разрешение в 1/24 октавы.



две волны в противофазе уничтожают друг друга. Что если неравномерность графика амплитудно-частотной характеристики (см. рис. 1) вызвана не динамиком плохого качества, а наложением в точке измерения звуковых волн с разной фазой? Так может произойти (а в закрытых помещениях наверняка произойдёт) из-за отражения звука от стен и различных предметов. В этом случае низкие частоты из-за большой длины волны будут складываться, а средние и высокие, где длина волны меньше, будут ослабевать или вовсе уничтожаться¹².

Проблема всех анализаторов спектра начала восьмидесятых годов заключалась в том, что они измеряли только амплитудную характеристику «здесь и сейчас» и не сообщали совершенно никакой информации о фазе сигнала. Поэтому инженеры Meyer Sound решили воплотить в жизнь концепцию передаточной функции (Transfer Function), которая заключалась в сравнении измеряемого и эталонного сигналов. Такой метод стал называться двухканальным, потому что первый канал отвечал за сигнал с микрофона, а на второй канал поступал сигнал для сравнения. Эталонный сигнал забирался с выхода генератора и сразу же поступал на свободный вход анализатора в электронном виде, из-за чего обладал идеально ровными амплитудно-частотными и фазово-частотными характеристиками, а также не имел задержки во времени.



Рис. 9. Анализатор SIM от Meyer Sound первого поколения на базе компьютера HP Integral

¹²) К счастью, далеко не все. Но этим, например, объясняется то, что колонка, стоящая в углу, звучит более басовито.

Новый прибор для анализа звуковых характеристик от Meyer Sound получил название SIM (Source Independent Measurement) – измерение с независимым источником. Главная прелесть такого подхода заключалась в том, что в качестве тестового сигнала можно использовать вообще всё что угодно, хоть сведённый микс с выхода микшерного пульта. Это очень понравилось аудиоинженерам, потому что теперь они могли менять характеристики системы непосредственно в момент репетиции, не прерывая её на включения розового шума для необходимых корректировок.

Всего было выпущено три поколения анализатора SIM. Первое поколение увидело свет в 1984 году, в 1991 году вышло второе поколение, а с 2003 года и по сей день выходит третье поколение. Оно сделано на базе обычного компьютера с процессором Pentium III и 128 МБ оперативной памяти. В качестве операционной системы выступает Linux, а если вы захотите перенести данные на другой компьютер, то к вашим услугам 3,5"-диск. Однажды во время визита инженеров Meyer Sound¹³ в Москву я спросил, не хотят ли они выпустить более современную версию SIM 4? *«Зачем? – ответили они. – SIM 3 прекрасно справляется со своей задачей, даже несмотря на устаревшие характеристики компьютера»*. Вот он, downgrade!



Рис. 10. Анализатор SIM 3 в удобном кейсе для транспортировки

13) Компания Meyer Sound активно популяризирует настройку и анализ звука на концертных площадках и регулярно проводит обучающие семинары в разных странах. На YouTube-канале компании можно найти много полезных видео по этой теме (на английском и испанском языках).



Итак, двухканальный метод показывает график магнитуды (относительное¹⁴ значение АЧХ), график фазы сигнала, а также импульсную характеристику, по которой можно вычислить задержку сигнала, которую вносит измеряемая система, и отследить все отражения звука от стен и предметов. Ещё есть график когерентности (достоверности), который показывает, насколько можно верить данным на экране. Они могут быть ошибочны из-за проблем с акустикой помещения, и в этом случае электронная коррекция будет бессильна.

Двухканальный метод измерения является единственно верным, если вы хотите не просто получить какой-то график на экране, но также понять истинные причины поведения звука в вашей системе. Сегодня такое измерение можно провести самостоятельно с помощью любой двухканальной аудиокарты, микрофона и компьютера со специальной программой. И раз уж мы заговорили об этом, то настало время практических занятий! Но сначала... да, всё верно — ещё одно (финальное) отступление.

Измеряем звук правильно

Вплоть до начала нулевых годов почти все анализаторы были привязаны к «железу», и софт без использования нужных плат расширения был бесполезен. Однако были и универсальные программные продукты, которые работали с любыми звуковыми картами, и если у вас был измерительный микрофон¹⁵ и двухканальная карта, то вы могли заняться измерениями звука, например, в своей домашней студии.

Одной из таких программ (если не единственной) была Smaart от SIA Software. Это был полноценный софт для измерения звука по методу передаточной функции. Он позволял делать всё то же самое, что и упомянутый выше анализатор SIM, но на мощностях вашего компьютера.

Первая версия программы увидела свет в 1996 году и носила название JBL-Smaart. Скорее всего, разработку спонсировал известный производитель акустических систем, и поэтому его

¹⁴ Двухканальный метод измерений ещё называют относительным, в противовес одноканальному — абсолютному.

¹⁵ Измерительный микрофон, конечно, нужен. Он отличается от обычного более ровной частотной характеристикой, наличием калибровочных файлов и круговой диаграммой направленности. Для любительской студии подойдёт и самый простой вроде Behringer ECM8000 стоимостью около 3000 рублей.

название закрепили в заголовке. Программа работала под Windows 3.1/95 и была 16-битной, чем и были ограничены её вычисления.

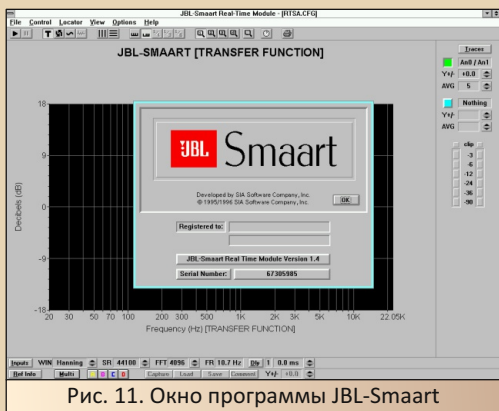


Рис. 11. Окно программы JBL-Smaart

В комплекте шли два модуля: один для измерений в реальном времени, второй – для анализа импульсной характеристики помещения на основе заранее записанного wave-файла. В следующих версиях эти модули объединяют в одну программу. Стоимость такого удовольствия была около 500 \$. Не так уж и мало, но всё равно гораздо дешевле, чем покупать аналогичный аппаратно-программный комплекс для измерений. Если у вас есть микрофон и аудиокарта с драйверами для Windows 3.1, вы можете самостоятельно проверить её работу. Smaart можно скачать на Old-DOS.ru¹⁶.

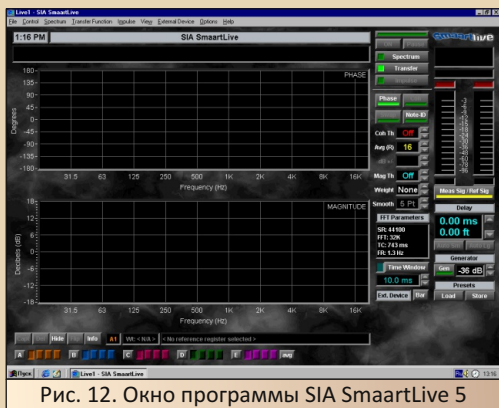


Рис.12. Окно программы SIA SmaartLive 5

¹⁶ <http://old-dos.ru/index.php?page=files&mode=files&do=show&id=105779>

Следом за первой версией появились вторая и третья, которые, судя по картинкам в Интернете, во многом стали развитием первоначальных идей. Увы, у этих программ не было даже демоверсий, поэтому посмотреть их в работе сегодня проблематично. Впрочем, под Windows 98 работают версии SmaartLive 4 и 5, так что промежуточные ревизии как будто бы и не нужны.

К пятой версии Smaart уже обрёл свои привычные черты: появились две зоны для отображения результатов измерения. Туда обычно выбирают графики магнитуды и фазы, как наиболее полезные и информативные при анализе звука. Есть быстрый доступ к определению задержки в аудиотракте и к генератору тестового сигнала.

Я же буду проводить свои измерения в следующей версии – Smaart 6.1¹⁷. Увы, моя самая старая аудиокарта работает только с Windows XP. Сама программа не поддерживает Windows 9.x, и для запуска и нормальной работы ей нужна Windows 2000/XP. Тем не менее, если у вас сохранились устройства с драйверами под более ранние системы, то вы смело можете их использовать, потому что принцип измерения везде одинаковый.

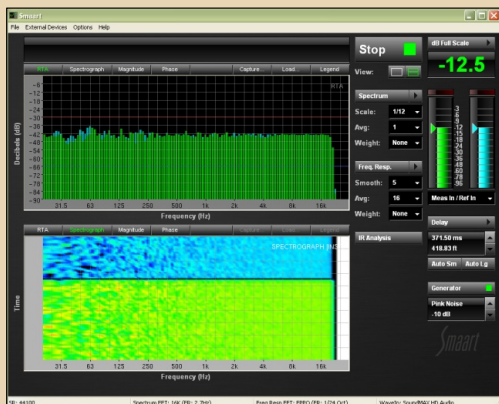


Рис. 13. Программа Smaart 6.1. Начиная с этой версии, компания-разработчик SIA была поглощена компанией EAW

¹⁷ Версию 6.1 (с русской инструкцией) можно скачать здесь: <http://dgmag.in/N53/smaart61.zip>

В качестве подопытной системы сегодня будет выступать старенький музыкальный центр Sony CMT-NEZ50. Я выбрал его по двум причинам. Во-первых, подключение музыкальных центров к компьютерам было очень популярно в начале нулевых. Они играли на порядок лучше стандартных колонок Genius, которые тогда шли в комплекте со всеми ПК. Во-вторых, этот музыкальный центр имеет на борту простенький эквалайзер и особый режим DSGX (Dynamic Sound Generator eXtra), и мы сможем проверить, как они влияют на звук.

Колонки музыкального центра стоят на столе по сторонам от компьютерного монитора. Измерительный микрофон находится в кресле рядом со столом на высоте, примерно соответствующей ушам сидящего человека¹⁸. Но не торопитесь нажимать кнопку **Start** в программе – сначала нам нужно правильно всё подключить!



Рис. 14. Схема подключения для измерений в режиме передаточной функции

Метод измерения не зря называют двухканальным. Программа будет сравнивать сигналы, поступающие на канал № 1 и канал № 2, вычислять между ними разницу и отображать её в графическом виде. Для того чтобы схема заработала, вам нужно найти в программе настройки ввода/вывода звука¹⁹ и указать, на какой вход звуковой карты будет приходить сигнал с микрофона (измеряемый), а куда – с генератора (эталонный). Кроме того, необходимо

¹⁸ При измерениях звука разумно моделировать ситуацию, наиболее приближенную к реальным условиям прослушивания.

¹⁹ Они могут по-разному называться, но обязательно должны быть проверены. Очень часто программа по умолчанию выбирает первое устройство, зарегистрированное в системе, и им вполне может оказаться встроенная звуковая карточка.



проверить, что генератор выдаёт сигнал на оба выхода вашей звуковой карты. После правильного подключения и этой нехитрой настройки мы будем готовы к измерениям и анализу.

Для начала предлагаю измерить акустические характеристики музыкального центра и колонок, подключённых к нему. Союз «и» здесь ключевой, так как важно понимать, что и электроника центра, и динамики колонки, и акустика помещения будут формировать характер звука, который будут слышать наши уши. Иными словами, точка старта будет на аналоговом входе музыкального центра, а финиш будет непосредственно возле наших ушей.

Первое, что необходимо сделать после нажатия на кнопку **Start** и запуска генератора – сообщить программе временную задержку при прохождении сигнала через всю систему. Это делается в поле **Delay**. Программа автоматически вычисляет пройденный звуком путь в миллисекундах²⁰ и строит все графики относительно этой точки.



Рис. 15. Измерения музыкального центра и колонок

Итак, мы получили три графика на экране. График магнитуды говорит о том, что амплитудно-частотная характеристика в целом весьма ровная. Да, перепады есть, но они в пределах ± 3 дБ, что как бы допустимо, и какая-то точечная корректировка не нужна (у нас её всё равно

²⁰) В мире профессионального звука расстояния измеряют в миллисекундах, а смещение во времени – в градусах. Сначала непривычно, но потом втягиваешься.

нет). Высокочастотный диапазон смещён на 3 дБ вверх относительно низкочастотного – возможно, это особенности усилителя мощности, встроенного в музыкальный центр.

Красная линия на графике магнитуды – это та самая когерентность, о которой я рассказывал выше. Обычно если она опускается ниже 80–90 % (вертикальная шкала рядом с надписью **MAGNITUDE**)²¹, то такие данные брать в расчёт не стоит. Обратите внимание на провал в графике магнитуды на частоте 2 кГц. Аналогичный провал на графике когерентности чётко говорит нам, что в действительности характеристика будет другой, и эквалайзером это не починить. Проблема более глубокая и кроется в физике звука. Скорее всего, причиной этому стали отражения от стола, на котором стоит колонка. Длина волны на 2 кГц равна 17 см, что как раз укладывается в масштабы предметов и длины путей, пройденных звуком²². В любом случае, будет полезно поставить микрофон в другую точку и посмотреть частотную характеристику там. Провал же этот можно «починить» с помощью акустической коррекции, например, положить что-то мягкое и поглощающее возле колонки.

Также мы видим спад когерентности в низкочастотной области. Это говорит нам об акустическом кроссовере – то есть пределах частотного диапазона колонки. В реальности она играет примерно от 100 Гц, хотя очень часто производители указывают более выгодные для них значения²³.

Последний график – это фаза сигнала. Более сложный для понимания параметр, но критически важный, если вы используете более одной колонки. Суть в том, что все акустические системы должны быть сфазированы между собой, любые отклонения могут привести к различным последствиям – как незаметным, так и фатальным (в случае с сабвуферами, например). Проработав пятнадцать лет в профессиональном звуке, я сделал для себя вывод, что фазовые характеристики системы гораздо важнее амплитудно-частотных.

21) Среди профессионалов в звуке требования более жёсткие: когерентность не должна падать ниже 95%, что соответствует соотношению сигнал/шум не менее 26 дБ.

22) Отражения от стола – это проблема всех студий звукозаписи, где колонки расположены вблизи места звукорежиссёра. Какая бы хорошая ни была акустика в помещении, отражения от массивного стола, где стоит микшер, неизбежно вносят свой вклад в итоговую характеристику. В последнее время стали появляться перфорированные столы, призванные улучшить эту ситуацию, но эта тема пока что не до конца изучена, во всяком случае, для меня.

23) Обычный рекламный ход. Все так делают, чтобы сильно не отставать на фоне конкурентов. В итоге покупатель смотрит на одни цифры, а получает совсем другие. Впрочем, иногда производители всё же лишут, что да, бас в колонке есть, но очень тихий.



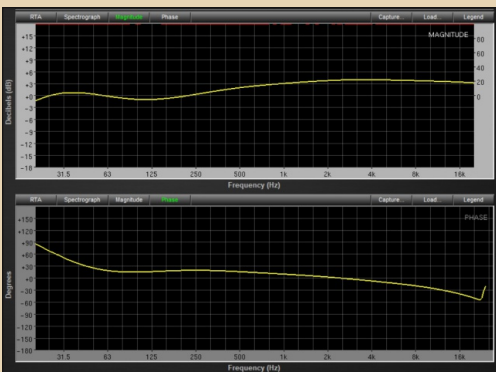


Рис. 16. Так выглядят искажения сигнала при прохождении через электронику музыкального центра

Обычно за качество звука всей системы приходится отдуваться колонкам: чаще всего мы говорим, что такие-то колонки играют хорошо или плохо. Но немаловажную роль выполняет и электроника, через которую проходит ток, прежде чем стать звуковой волной. Поэтому мы измерим характеристику электронной части нашего музыкального центра, чтобы понять его вклад в общую картину.

Микрофон нам для этого не потребуется. Мы, как и прежде, подаём сигнал с генератора на аналоговый вход центра, а забираем его уже с выхода на наушники (или с аналогового выхода, если у вас такой имеется) и подключаем на первый вход нашей звуковой карты (вместо микрофона). Остальная схема остаётся без изменений²⁴.

Теоретически, мы должны увидеть на графике прямую линию, которая будет свидетельствовать о том, что электроника не вносит искажений в звуковой сигнал. На деле это не так: мы чётко видим пусть и плавную, но всё же кривую. Частоты в области 125 Гц немного ослаблены, а высокочастотный диапазон, наоборот, усилен на 3 дБ. Обратите внимание на график когерентности – он есть, просто его плохо видно – значения на всём частотном диапазоне равны 100%, что говорит о супердостоверных данных!

Теперь давайте вернёмся к рисунку 15. Если приглядеться, то мы можем проследить такую же тенденцию в графике амплитудно-частотной характеристики: высокие частоты играют

²⁴ Это можно сравнить с прозвонкой электрических цепей. Мы как будто прикладываем акустические щупы к разным участкам звукового тракта.



громче низких. Получается, что причиной такого эффекта стала электронная начинка до усилителя мощности, а вовсе не колонки музыкального центра (хотя и они тоже наверняка вносят свою небольшую лепту в эту историю)!

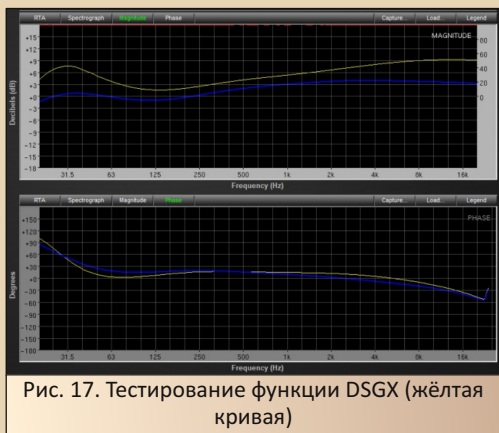


Рис. 17. Тестирование функции DSGX (жёлтая кривая)

Все измерения до этого момента проходили «в нулях», то есть я отключил все функции, которые как-то могли бы повлиять на звук. Сейчас пришла пора проверить в действии инструменты коррекции, которыми располагает наш музыкальный центр. Начнём мы с фирменной технологии Sony DSGX. Вот что писали про неё в пресс-релизах: *«Генератор насыщенного звука – эта функция усиливает низкие частоты, улучшает вокал и инструментальные партии, создавая более плотное насыщенное звучание»*.

На рисунке 17 показаны сразу два графика: синий – это измерения музыкального центра с отключёнными улучшениями, а жёлтый – с включённой функцией DSGX. Таким образом, мы можем быстро и просто сравнить результаты и сделать определённые выводы о работе этого алгоритма.

Что ж, описание алгоритма DSGX нас не обмануло, но есть нюансы. Усиление басов действительно есть, но оно сосредоточено преимущественно в области 31 Гц – штатные колонки музыкального центра не умеют воспроизводить такую низкую частоту. Скорее всего, этой технологией оснащались все устройства Sony, и для больших музыкальных

центров с отдельным сабвуфером это бы имело смысл.

Также наблюдается усиление высоких частот от 4 кГц – это сделает звучание чуть более «ярким» и «прозрачным». Однако нельзя не заметить, что основная работа алгоритма просто усиливает весь частотный диапазон примерно на 3 дБ. Так это и ощущается в действительности – при включении режима DSGX мы наблюдаем лишь субъективное увеличение громкости, хотя для неподготовленных слушателей именно этот эффект и является синонимом лучшего качества звучания²⁵.

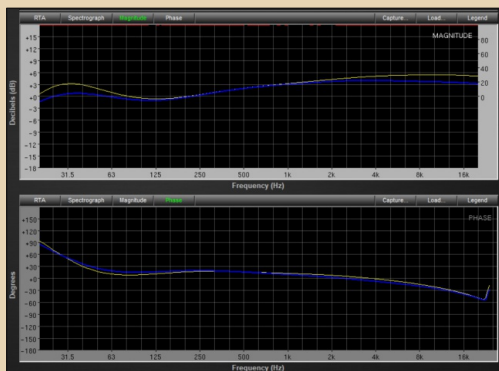


Рис. 18. Встроенный эквалайзер музыкального центра

Ладно, если фирменный алгоритм не поможет нам изменить характер звука, то, может быть, встроенный эквалайзер справится с этой задачей? В моём музыкальном центре он самый простой, его ещё называют «эквалайзер тембра», потому что он регулирует широкие частотные полосы и меняет баланс высоких и низких частот в тембре.

Рисунок 18 показывает изменения сигнала, когда я устанавливаю значение **BASS +1** и **TREBLE +1**. Как видно из графика, к сигналу применяются «полочные» фильтры с очень пологим нарастанием. Для низких частот старт берётся с 200 Гц, для высоких – примерно с 1 кГц. Средние частоты при этом не меняются. Один пункт эквализации увеличивает спектр частот примерно на 3 дБ. Всего же нам позволено крутить эквалайзер в диапазоне от -3 до

²⁵ На этом эффекте в 1990-х годах была основана вся индустрия музыки на носителях, и в попытках увеличения громкости фонограмм вся музыкальная динамика очень быстро сошла на нет. Так мы получили плоский и неинтересный, но зато громкий звук.

+3 в каждой области, что в теории даёт нам от -9 до +9 дБ (в действительности чуть меньше).

Увы, это не поможет нам поднять средние частоты, которые изначально были немного провалены, но за счёт уменьшения уровня высоких частот можно добиться более ровной характеристики. К тому же никто не запрещает использовать эквалайзер совместно с функцией DSGX.

Вот таким простым способом мы не только измерили звук наших колонок, но и заглянули «под капот» музыкального центра. Сейчас любые регулировки обрели для нас физический смысл, и теперь мы можем понять, как они будут объективно влиять на звук и стоит ли вообще их использовать.

Конечно, это не профильный журнал, и многие вещи относительно измерений звука остались недосказанными²⁶. Но, главное, я показал вам надёжный способ измерения и анализа звуковых характеристик ваших устройств. Вы можете использовать в этом вопросе свои downgrade-компьютеры.

Мне хочется верить, что эта статья открыла дверь в удивительный мир звука и станет для вас отличной отправной точкой в самостоятельных попытках изучения этого вопроса.

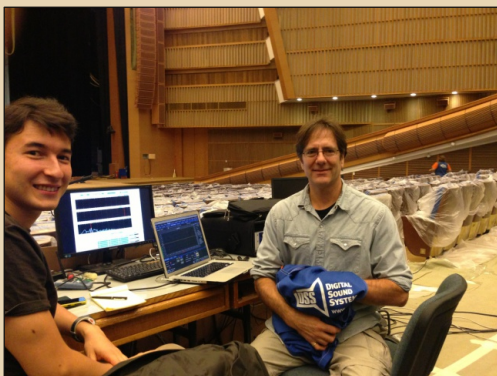


Рис. 19. Инженер компании Meyer Sound Дейв Деннисон и я настраиваем звук в Большом зале Государственного Кремлёвского Дворца — главной концертной площадке нашей страны. 2013 год



СЕМЁН СЕМЁНОВИЧ ОСВАИВАЕТ КОМПЬЮТЕР



сть на постсоветском пространстве одна замечательная традиция: в новогодние каникулы пересматривать хорошо знакомые советские комедии. Кто-то предпочитает «Ивана Васильевича», кто-то – приключения Шурика, но уверен, что один из самых любимых и запоминающихся фильмов – знаменитый киноман из жизни контрабандистов Леонида Гайдая «Бриллиантовая рука». Эта комедия моментально обрела всеобщую любовь, а цитаты из фильма тут же ушли в народ.

Главный герой – Семён Семёнович Горбунков, старший экономист «Главрыбы»¹, отправляется в зарубежный круиз. На дворе – конец шестидесятых. Какие приключения с ним произошли – вы и так прекрасно знаете. Но кто бы мог подумать, что спустя тридцать пять лет мы вновь встретимся с любимым героем, да ещё и в таком необычном формате?

Книга, о которой пойдёт речь сегодня, относится к компьютерным самоучителям, столь популярным в конце девяностых и начале нулевых годов. Отличает её главный герой – Семён Семёнович Горбунков, по-прежнему старший экономист, которому начальство поставило практически ультиматум: либо он осваивает работу на компьютере, либо ищет эту самую работу, но уже в другой организации.

Конечно, это не прямое продолжение комедии Гайдая – сегодня это называется «фанфик»². Однако стиль повествования тоже не типичен для самоучителей. Скорее, это околехудожественный рассказ с вкраплениями технической информации. Для нас с вами эта книга сегодня представляет интерес по двум причинам.

¹ В фильме организация называлась «Гипрорыба». Это сокращение от «Государственный Институт по Проектированию и Реконструкции предприятий рыбной промышленности».

² От английского «fan fiction» – любительское сочинение по мотивам какого-то известного произведения. Часто пишется на некоммерческой основе.

Александр Альбов, Александр Хайт

САМОУЧИТЕЛЬ

КОМПЬЮТЕР для НАЧИНАЮЩИХ 2-е издание



Эта книга
поможет вам:

- + узнать, что такое компьютер и как им пользоваться
- + познакомиться с операционной системой Windows XP
- + научиться работать в Word, Excel и PowerPoint
- + освоить Интернет и электронную почту

ПИТЕР®

Рис. 1. Обложка книги. Образ Юрия Никулина как продающий элемент

Во-первых, это срез эпохи. Книга вышла в свет в 2005 году³, и в то время уже были довольно мощные компьютеры с процессорами 2000+ МГц, но многие организации по-прежнему пользовались старым парком техники под управлением Windows 98⁴. Таким образом, люди в те годы работали как на новом, так и на устаревшем «железе» и использовали для своих задач софт разных лет.

Во-вторых, всё повествование происходит через обучение старшего поколения, в лице Семёна Семёновича, молодым студентом-сисадмином Мишей. Это, конечно, не конфликт поколений, как у Тургенева, но лично мне эта тема близка. Ещё школьником я пытался (безрезультатно) обучить компьютерной науке своего папу, а будучи студентом-третьекурсником, обучал работе за компьютером институтского профессора (здесь результат уже был, и вполне достойный).

Книга поделена на двадцать одну главу – ровно столько дней отвёл начальник Семёна Семёновича на изучение работы с компьютером. В реальности этого, конечно, не хватит, но,

³ Судя по датам на некоторых скриншотах в книге, отдельные главы писались раньше.

⁴ В моей школе, например, новые компьютеры под управлением Windows XP появились в 2006 году за пару месяцев до моего выпуска.



забегая вперёд, скажу, что старший экономист Горбунков прекрасно справился со своей задачей.

Семён Семёнович изучает матчасть

«Семён Семёнович вспомнил рыбалку у Чёрных камней. Если бы тогда у него была такая умная электронная карта, не пришлось бы спорить с Гешей, где лучше клёв – у Белой скалы или...»⁵

Все компьютерные самоучители с первых страниц почему-то напирают на изучение составных частей компьютера и другой довольно сложной для понимания новичками информации. Мне всегда было это непонятно. Человек, решивший освоить работу за компьютером, в первую очередь нуждается в навыках владения популярными программами, а на него, вместо этого, вываливают информацию о маркировке оперативной памяти и переводе чисел из десятичной системы в двоичную. Очень часто такие технические излишки могут отпугнуть потенциального читателя. Не спорю: матчасть нужно знать, но, как по мне, к этому вопросу следует подходить, уже имея какой-никакой опыт за плечами.

Наш самоучитель, увы, не стал исключением. И если первая глава содержит довольно отвлечённый рассказ о том, какую работу можно выполнять с помощью компьютера и как он делает нашу жизнь проще и лучше, то уже в следующих главах начинаются «железные» дебри.

В самом начале книги есть интересный момент. Семён Семёнович вскользь упоминает, что его «домашние» просят купить компьютер. На что Миша, учитель Горбункова, приводит следующий довод:

” *Ученику компьютер нужен не ранее чем с шестого класса, а может быть, и позже. Маленький человек пусть лучше приобщается к естественному: природе, книгам, спорту, а компьютер от него не уйдёт. Реальную пользу из компьютера могут извлечь старшие школьники – с девятого класса. Уровень эрудиции старшеклассников позволяет им заниматься осмысленной и целенаправленной работой за компьютером.*

⁵ В книге встречается очень много отсылок к фильму «Бриллиантовая рука».

Мой собственный компьютер появился как раз около шестого класса школы. И, как предсказывал Миша, я созрел до серьёзной работы только к девятому классу. Сегодня компьютеры у детей практически с рождения. Однако изменился их подход – они в большей степени стали развлекательными. Несмотря на всеобщую компьютеризацию, полезную работу по-прежнему могут выполнить далеко не все.

Вторая глава начинается со знакомства Семёна Семёновича и системного блока компьютера. Миша решил зайти издалека и начал свой рассказ с объяснения различных систем счисления. Двоичный код в книге разобран на примере кодирования цветов. Одного бита хватит для записи двух цветов, белого и чёрного, если мы добавляем ещё один бит, то количество закодированных цветов увеличивается уже до четырёх. В целом, должен отметить, что описание в книге не выглядит запутанным, и даже Семён Семёнович, до этого момента не знавший о компьютерах ничего, с ходу во всём разобрался (хоть и не особо понял, зачем ему всё это).

Далее повествование плавно уходит в сторону процессора и нас знакомят с операциями и операндами. Честно говоря, я бы сломался уже на этом месте, но, к чести Горбункова, он не только выдержал это испытание, но даже умудрялся задавать наводящие вопросы. Как будто этого было мало, и Миша продолжил свой рассказ, подкинув читателям такие понятия, как «шина» и адресное строение ОЗУ. Тут уже не выдержал и сам Семён Семёнович:

„Платы и шины, пины и сокеты, чипы и сеты – всё это, конечно, интересно, но лучше бы ты, Мишенька, рассказал мне про дискету. А то скоро надо будет везти квартальный отчёт, а я, признаться, этой штукой пользоваться так и не научился. Стыдно как-то перед людьми...

Рассказ о популярных накопителях информации представляет для нас особый интерес. Две тысячи пятый год стал в этом плане переломным моментом. Дискеты отживали свой срок, на полках магазинов стали появляться первые флешки на 128 или даже 256 мегабайт⁶. Оптические диски плотно вошли в обиход, и в те годы казалось, что они с нами навсегда.

⁶ Я хорошо помню, как в 2004 году облизывался в магазине на флешку объёмом в 128 мегабайт. Тогда она казалась мне чем-то невероятным. В том же году я выиграл на конкурсе программирования флешку на 512 мегабайт. Я храню её как память о тех временах.



Любопытный момент: авторы книги объяснили, как измеряется скорость чтения или записи компакт дисков. Исторически она записывается как множитель, например, 4x или 48x. Это значение – кратность по сравнению с аналогичными звуковыми воспроизводящими устройствами. Так, 48-скоростной привод читает информацию в 48 раз быстрее, чем устройство, проигрывающее аудиодиски⁷.

Не обошли стороной и такие экзотические носители, как Zip-дискеты. Они были довольно редкими устройствами и, может быть, встречались в компьютерных магазинах крупных городов, но я никогда не видел их вживую.



Рис. 2. Старый ЭЛТ-монитор Sony, найденный возле мусорных контейнеров. Подключён к ноутбуку ThinkPad с ЖК-экраном

От содержимого системного блока рассказ плавно переходит к обсуждению периферийных устройств. Несколько страниц в книге посвящены актуальному вопросу тех лет: что же лучше, старый добрый ЭЛТ или недавно появившаяся новинка – ЖК-монитор? Вновь 2005 год разделил технологический прогресс. Этот вопрос действительно был важным⁸, потому что первые ЖК-мониторы имели ужасные углы обзора и цветопередачу, но им всё можно было простить из-за действительно компактных размеров. ЭЛТ-мониторы тоже не были идеальными, у них хватало технических проблем и ограничений. Например, в книге приводятся следующие аргументы против ЭЛТ-мониторов: несведение по цветам, расфокусировка изображения, повышенное энергопотребление и плохая видимость при прямом солнечном свете.

⁷ Базовая скорость компакт-диска равна 150 КБ/с, соответственно, 48-скоростной привод обеспечивает скорость чтения 7200 КБ/с.

⁸ Он и сейчас важен в downgrade-сообществе. ЭЛТ-мониторы считаются правильными, но люди не готовы работать с ними, во многом из-за их размеров.



” – Лично мне кажется, – продолжил Миша, как бы подводя итог, – что электронно-лучевые мониторы доживают свои последние годы. Скоро на смену им придут жидкокристаллические. Такие, как на моём ноутбуке, – пояснил он.

– Почему?

– Людям надоест держать на столе такого вот бегемота, – он похлопал ладонью по монитору с электронно-лучевой трубкой. – А дисплей на жидких кристаллах плоский, места занимает мало.



Рис. 3. Блок питания компьютера с силовым выводом на монитор. Фото из Интернета

В завершение темы мониторов в книге приводится любопытная фотография системного блока. Блок питания компьютера имеет не только входной разъём питания, но и параллельный выход на монитор. То есть вы подключаете питание монитора напрямую в системный блок компьютера. Зачем это надо? Всё просто: чтобы не включать и выключать монитор каждый раз. При таком подключении работа монитора будет синхронизироваться с компьютером.

Далее идёт рассказ о клавиатуре. Миша приводит уместное сравнение с печатной машинкой, поскольку Семён Семёнович в силу возраста активно ими пользовался и знает раскладку клавиш и как это всё работает. Читателей знакомят с основными клавишами на клавиатуре, учат стирать ошибочно введённые символы и объясняют значение служебных кнопок.

В тексте встречается такая фраза:

” *Существует два стандарта разъёмов, хотя один из них, видимо, постепенно уйдёт вместе со старыми моделями компьютеров и останется только так называемый PS-стандарт.*

Интересно, какой разъём имели в виду авторы книги? Мне на ум приходит только DIN-5. Увы, я не смог выяснить, когда вышла последняя клавиатура с DIN-разъёмом.

Авторы книги, помня о художественной стороне повествования, решили ввести в рассказ необычный твист. По сюжету Миша рассказал, что на компьютерном жаргоне клавиатуру называют «клавой» и показал Семёну Семёновичу программу-тренажёр. Это ему так понравилось, что старший экономист засиделся допоздна за компьютером. Домой Семён пришёл далеко за полночь и, даже не поужинав, лёг спать.

” *Проснулся он позже обычного. Из кухни доносилось шипение яичницы на сковороде, что сразу вызвало у него дурные воспоминания и не менее дурные предчувствия. На столе он увидел записку жены: “Теперь я поняла, что у тебя за государственное задание. Ты всю ночь бредил какой-то Клавой. Живи с ней, как знаешь, а я забрала детей и уехала к маме в Дубровку”.*

Что ж, брак надо спасти, и в этом Семёну Семёновичу помогут... принтер и сканер. Но для начала нужно узнать, что это такое и как всем этим пользоваться. Миша обстоятельно рассказывает про разные типы принтеров, объясняет их технические параметры, такие как глубина цвета или разрешение печати, но нам, прежде всего, интересно послушать то, как обосновывали выбор того или иного типа принтеров.

В книге упоминаются все три популярных типа принтеров: матричные, струйные и лазерные. К достоинствам матричных принтеров относят низкую стоимость печати и высокую надёжность. Они подходят, главным образом, для печати текстовых документов с минимумом графики. Да, они очень шумные, поэтому домой себе такой не поставишь.

Струйные принтеры, наоборот, печатают чернилами, распыляемыми на бумагу. Можно получать яркие цветные фотографии, но и

расход краски у такого принтера на порядок больше. К тому же чернила стоят недёшево, да и обладают неприятной особенностью засыхать, если принтером долго не пользуются.

Сканеры			
Mustek ScanExpress 1200 UB, 600x1200dpi, USB	1649	56,74	
Mustek Bear Paw 1200 CU, 600x1200dpi, USB Co встр	1837	63,23	
Mustek Bear Paw 2400CU, 1200x2400 dpi, USB	2097	72,16	
HP ScanJet 3690 (Q3861A) (A4 Color, plain, 1200dpi, U	4046	139,22	
HP ScanJet 3670 (Q3851A) (A4 Color, plain, 1200dpi, U	4227	145,46	
HP ScanJet 4600 (Q3112A) (A4 Color,plain,2400dpi,US	6756	232,50	
HP ScanJet 4670 (Q3122A) Vertical scanner	7628	262,90	
Genius Colorpage HR6X Slim USB (plain, A4, 600*1200	3181	109,46	
Genius Colorpage HR7X Slim USB (FILM)(PLAIN, 1200:	4214	145,00	
EPSON Perfection 1260 (A4, 1200*2400, USB 1.1)	3350	115,29	
BenQ S2W 5000U (A4 Color, plain, 1200*2400dpi, USE	2139	73,60	
Принтеры, плоттеры			
HP DJ 3550 A4 2400x1200dpi USB 2.0 14ppm	2703	93,00	
HP DJ 3650 A4 4800x1200dpi USB 17ppm	2884	99,25	
HP DJ 5150 A4 4800x1200dpi USB 2.0 19ppm	3724	128,15	
HP DJ 5652 A4 4800x1200dpi USB 2.0 21ppm	5077	174,70	
HP PhotoSmart 7260	3898	134,14	
HP DJ 1220c, A3, 600-2400dpi, 11ppm, LPT, USB	11533	396,87	
HP LJ 1010 (Q2460A) 12 стр/ мин, USB	6788	233,59	
HP LJ 1150 (Q1336A) 17 стр/мин, 8Mb, USB	10257	352,97	
HP LJ 1300 16Mb RAM, 19ppm,250 p. tray, USB	11391	392,00	
HP LJ 2300d (Q2474A) 25стр/мин, 48Mb, двухстороня:	24062	828,00	
HP LJ 3320mfp (C9125A) (лазерн.принтер A4, копир,с	20923	720,00	
EPSON LX-300 9 pin, 200cps	5091	175,20	
EPSON LX1170 9 pin	8230	283,20	
Epson Stylus C43SX (A4, 2880dpi)	2263	77,88	
Epson Stylus C42 S (USB, Silver) RUS	2199	75,86	
Epson Stylus C43UX, A4, 1440dpi, USB	2390	82,26	
Epson Stylus C63 (A4, 5760 optimized dpi, LPT/USB)	3070	105,64	
Epson Stylus 830 Photo A4, 5760dpi, USB	3967	136,52	
Epson Stylus C84 (A4, 5760 optimized dpi, LPT/USB)	4498	154,80	

Рис. 4. Фрагмент прайс-листа компьютерного магазина недалеко от моего дома. 4 марта 2004 года. Цены в левой колонке в рублях, в правой – в долларах. Курс 28,49 рублей

Лазерные принтеры, как будто бы, выбрали в себя все достоинства предыдущих типов, но уж больно кусается их цена! В 2004 году я тоже искал себе принтер для печати школьных работ. У меня сохранился прайс-лист из тех времён, и мы можем оценить стоимость разных типов принтеров. Лазерные по отношению к струйным стоят в три раза дороже. Я, в итоге, остановился на МФУ от HP – струйный принтер + планшетный сканер. Он до сих пор стоит у моих родителей дома и работает. Надо только краску покупать, да иметь компьютер под управлением Windows XP. Драйверов для более новых операционных систем у этого МФУ нет.

Если про назначение принтера у Семёна Семёновича вопросов не возникло, то для чего нужен сканер, старший экономист «Главрыбы» не понимал:

„ – Миша, насчёт принтера я всё понял, без него – как без рук. В любой конторе бумажка – царь и бог. А сканер-то зачем нужен?



Миша приводит следующие доводы: во-первых, конечно же, электронный документооборот, во-вторых, сканирование, распознавание и перевод иностранных инструкций и документов и, наконец, оцифровка семейного фотоархива и последующая обработка снимков.

В качестве типов сканеров рассказывают про следующие устройства: это всем известный планшетный сканер, сканер-ручка, листопротяжный сканер и экзотический принтер-сканер с особым сканирующим картриджем. Куда более интересные вещи рассказываются дальше. Речь идёт о пропускной способности интерфейсов, которая особенно важна, когда мы говорим о большом количестве данных, передаваемых от сканера на компьютер. СОМ-порт, с его небольшой скоростью в 115 кбит/с, не подходит для передачи отсканированных изображений в высоком качестве. Ему на замену пришли USB и FireWire. Есть ещё LPT-порт, который поддерживает скорость до 1,2 Мбит/с, но для надёжной связи ему требуется экранированный кабель длиной не более трёх метров.

Как же принтер и сканер помогли помирить несчастного Семёна Семёновича с супругой? Всё очень просто! Миша отсканировал фотографии жены и детей, которые Горбунков заботливо носит в своём бумажнике, сделал коллажи с цветами и мороженым и распечатал их на цветном принтере. Такой подарок непременно должен сделать своё дело!

” Получив картинки, Семён Семёнович пожал Мише руку и пулей выскочил в направлении дома.

– Только смотрите не перепутайте! Жене цветы, а детям – мороженое, – крикнул ему вдогонку Миша.

Семён Семёнович и азы работы на компьютере

«Ровное зелёное поле рабочего стола сменилось картинкой пятнистой пастеры, курсор из стрелки превратился во вращающийся пропеллер, а сам Семён Семёнович безуспешно пытался удалить последний элемент управления компьютером – кнопку Пуск».

Наконец-то, спустя четверть книги мы встречаем то, что и хотим увидеть, открыв

любой самоучитель. Сейчас Миша будет знакомить Семёна Семёновича с азами работы на компьютере. И прежде, чем мы приступим к практическим занятиям, нас ждёт ещё одна теоретическая глава, посвящённая файлам.

Действительно, как объяснить человеку, который работает с компьютером первый раз, что такое файл? В книге приводится следующее определение: «С точки зрения пользователя, файл – это, во-первых, именованная, а, во-вторых, неделимая единица информации».

Миша обстоятельно рассказывает про имена файлов и их расширения, приводит символы, которые нельзя использовать для имён файлов в Windows и касается темы имён файлов в DOS. Любопытно, что названия всех файлов, которые создают герои книги, не содержат пробелов. Их заменяет символ подчёркивания. Это объясняется консервативностью взглядов и привычкой, оставшейся со времён работы в DOS.

Когда разных файлов становится очень много, хранить их вместе нецелесообразно⁹. Поэтому нас знакомят с понятием «каталог» или «папка». Семён Семёнович задаёт вопрос, который мучил нас всех десятилетиями: как правильно – каталог или папка?

” *Вопрос исторический. Подобная сортировка файлов сходна одновременно с организацией книг в библиотеке и документов в делопроизводстве. Раньше сложилась “библиотечная” терминология (каталог), но, когда компьютер всё больше стал превращаться в офисный инструмент, предпочтение стало отдаваться терминологии делопроизводства (папка).*

Отдельное место в книге отведено вопросам разделения жёсткого диска на разделы. Не думаю, что это важно для новичков, но нам с вами будет интересно узнать, что думали об этом в начале нулевых. В те годы разбивка физического диска на логические разделы считалась признаком хорошего тона. Под систему и программы предлагалось оставить от 15 до 20 ГБ дискового пространства¹⁰. Остальной объём можно разбить на своё усмотрение – под музыку, документы или игры. При таком подходе можно без проблем переустановить систему, не заботясь о переносе своих файлов на другие носители.

⁹ Однажды я заметил, что мой одноклассник устанавливает все игры в папку c:\games, не создавая отдельной подпапки для каждой игры. Такая схема работала очень долго, пока в один прекрасный день файлы одной игры не заменили собой файлы другой.

¹⁰ Самый популярный в те годы объём жёсткого диска составлял 40 ГБ, хотя в продаже встречались диски на 80 ГБ и даже на 120 ГБ.



Авторы книги упоминают интересную особенность систем Windows 9x. Они именуют логические диски разных физических носителей особым образом: сначала идут все диски основных разделов, а затем те, что определены в дополнительных разделах. При наличии второго жёсткого диска выяснить, какие разделы к какому физическому диску относятся, проще всего экспериментально. Записываем файл с разными именами на оба устройства, а затем отключаем один из дисков, например в BIOS.

Практические занятия Семёна Семёновича начинаются с изучения «Рабочего стола». Чтобы лучше понять, что это такое и как с этим работать, Миша призывает на первое время забыть о файлах и программах. Дружественный интерфейс Windows ориентирован на самые разные категории пользователей – от домохозяек до специалистов. Вот и Семёну Семёновичу предлагается представить «Рабочий стол» Windows как свой собственный, заваленный различными документами и инструментами.

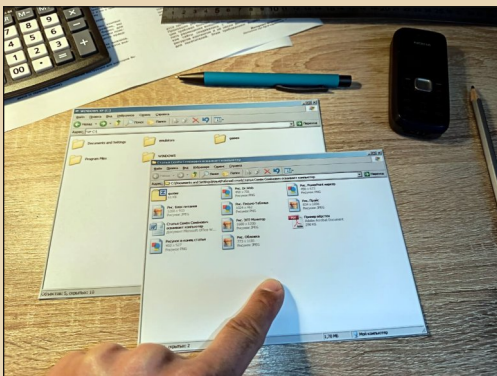


Рис. 5. От реального рабочего стола – к виртуальному!

Работу с окнами разбирают на примере листа бумаги. Его можно зажать пальцем и передвигать по поверхности стола, можно менять порядок таких листов, вовсе убирать их с глаз или что-то записывать на них. Как по мне – отличная аналогия, жаль, что я не додумался до неё раньше!

В этой главе достаточно подробно разбирается работа с «Рабочим столом» и открытыми окнами. Объясняется, что такое модальные окна и какие элементы управления доступны

пользователю. В какой-то момент Семён Семёнович не выдерживает и задаёт по-настоящему интересующий его вопрос:

” – Мишенька, как на Рабочий стол какую-нибудь красивую картинку положить? – Вдруг прервал объяснения экономист. – А то к кому ни приду – то вид его дачи, то портрет ребёнка, то изображение автомобиля.

Удовлетворив любопытство Горбункова, Миша продолжает свой рассказ и показывает, как пользоваться «Проводником», попутно объясняя, как копировать, вставлять, удалять и переименовывать файлы. Он вскользь упоминает, что при переименовании самое главное – случайно не изменить расширение файла¹¹. Что касается копирования и перемещения файлов, то Миша рассказывает нюансы перетаскивания файлов в «Проводнике». Так, если файл является документом, то при перетаскивании между устройствами происходит его копирование, а внутри одного устройства – перемещение. Если же файл исполняемый, то в этом случае будет создан ярлык.

Помимо навыков работы с Windows Семён Семёнович пополняет свою копилку теоретических знаний. В этой главе уделено место описанию дефрагментации диска. Её рекомендуют выполнять раз в месяц или даже чаще. Я помню, как в детстве друзья мне рассказывали, что медленная работа моего компьютера вызвана как раз проблемой с жёстким диском и дефрагментация должна решить все проблемы производительности. Забитый играми диск объёмом 40 ГБ дефрагментировался всю ночь, и, конечно же, это не привело к каким-либо заметным результатам. Возможно, это даёт какой-то прирост к скорости открытия файлов и загрузке Windows, но точно не является ключевым фактором в этом вопросе.

Видно, что работа на компьютере даётся старшему экономисту с трудом. Слишком уж много информации вывалили на него за последнюю неделю. Чтобы собраться с мыслями, он пишет письмо своему другу Михаилу Ивановичу, в котором жалуется на свою нелёгкую долю.

11) Выделение только имени файла при переименовании появилось только со времён Windows 7. Файловые менеджеры вроде Total Commander тоже поддерживают эту опцию.



” Семён Семёнович снова вздохнул, отодвинул клавиатуру и закрыл глаза. Послать письмо по электронной почте он ещё не умел. Да и куда – на деревню дедушке? “Ну уж нет! – твёрдо сказал он себе. – Я эту науку освою!”

Семён Семёнович и офисная рутина

«По дороге домой, воровато оглядываясь в темноте, Семён Семёнович расклеил своё объявление на трёх столбах и двух заборах. Дома он долго не мог уснуть.

А под утро ему приснилась тюрьма».

Любой самоучитель рано или поздно подходит к теме работы с офисными приложениями. Текстовый процессор Microsoft Word и табличный редактор Microsoft Excel – вот ради чего едва ли не все люди, не умеющие работать на компьютере, берут в руки книгу. Не стал исключением и наш самоучитель.

Традиционно, изучение офисного пакета начинается с Word, как наиболее понятного всем инструмента (потребность в наборе текстов есть, так или иначе, у всех пользователей компьютера). Как мы помним, Семён Семёнович написал письмо своему другу, и сейчас Миша смог оценить форматирование этого документа. Конечно же, оно оказалось далеко до идеала и включало в себя все типичные ошибки новичка – отступы с помощью пробелов и перенос на каждую новую строку через **Enter**¹².

Миша терпеливо объясняет Горбункову азы работы в программе и заодно показывает её широкие возможности. Меня и самого в школьные годы интересовал вопрос – зачем в Word, например, столько опций для работы со шрифтами? Тут и курсив, и подчёркивание, и даже зачёркнутый текст – неужели этим действительно кто-то пользуется кроме школьников на уроках информатики? С другой стороны, если звёзды зажигают – значит – это кому-нибудь нужно?! Миша, как бы в шутку, предположил, что обилие возможностей программы Word позволит даже выпускать небольшой журнал, посвящённый деятельности их компании.

” – Ради бога, – взмолился экономист, – никому об этом ни слова! А то понравится начальству идея, и заставят кого-то

12) Пишу эти строки и вспоминаю школьные уроки информатики! Эх, было время... Пользуясь случаем, хотел бы передать привет своей учительнице Е. А., вдруг она читает этот журнал!



*это издание выпускать. А кого? Того, кто умеет, меня то есть. В придачу к отчётам и письмам. И, заметь, за те же деньги!*¹³

Между делом герои книги обсуждают проверку орфографии в Word, и нам рассказывают о нововведении, которого не было в версиях программы до Word XP: синее подчёркивание. Если красная волнистая линия говорит, что вы допустили орфографическую ошибку, а зелёная указывает на пунктуационную, то синяя линия отмечает, что у вас нарушено форматирование в документе. Чаще всего она появляется, если есть расхождение в размере шрифта или величине отступов.

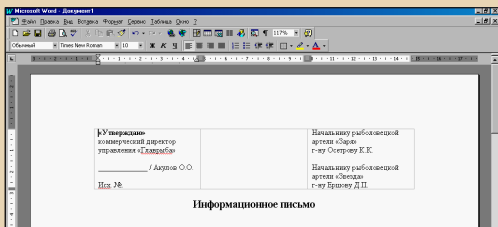


Рис. 6. Секреты форматирования документов в Word

На следующий день уроки форматирования документов продолжились, и Миша познакомил Семёна Семёновича с таблицами в Word. К этому была сделана неплохая подводка, потому что Горбунков часто писал по работе служебные письма, а они имели достаточно строгое форматирование – шапка письма была в три колонки. Чтобы не страдать от выравнивания табуляцией, было предложено простое и гениальное решение – создать таблицу 3x1 и скрыть её границы. Таким образом мы разделим шапку документа на три равные части. Для того чтобы не печатать заново текст, его можно перенести в нашу таблицу разными способами: с помощью горячих клавиш или используя команды из меню **Правка**. Однако если вы выделили фрагмент текста с зажатой клавишей **Alt** (выделение прямоугольной области), то в Word 97 такой текст перенести в таблицу не получится. Хорошо, что в более поздних версиях программы такая возможность уже есть.

¹³ Все, кто работал в государственных компаниях, прекрасно должны понимать опасения и страхи Семёна Семёновича.



К этому моменту Семён Семёнович уже настолько преисполнился в собственном познании компьютера, что решил и сам учить других пользователей¹⁴. Он сверстал небольшое объявление в Word и под покровом ночи расклеил его по заборам и столбам.

” Оставшись один, Семён Семёнович решил, что настала пора воспользоваться полученными знаниями. Зарплата у него была небольшая, а накопить на домашний компьютер он мечтал уже давно – целых двадцать четыре часа.

Следующая глава объясняет более сложные вещи, рассчитанные явно не на новичков. Сюда относится многостраничная вёрстка, редактор формул и OLE-объекты, причём авторы традиционно объясняют нюансы работы не только в «старом» Word 97, но и в «новом» Word XP. Кстати, не все нововведения они сочли удобными. Это касается, например, работы со сносками. Также разбираются вопросы открытия документов, созданных в текстовых редакторах под DOS.

Интересное наблюдение касается печати документов, содержащих текст и изображение. Авторы книги отмечают, что из-за особенностей некоторых принтеров вёрстка может съехать, из-за чего изменится количество страниц. Такое может происходить с некоторыми старыми матричными принтерами, и, чтобы этого избежать, рекомендуется устанавливать совместимость с параметрами принтера. Впрочем, говорят, что в Word XP этот нюанс исправили.

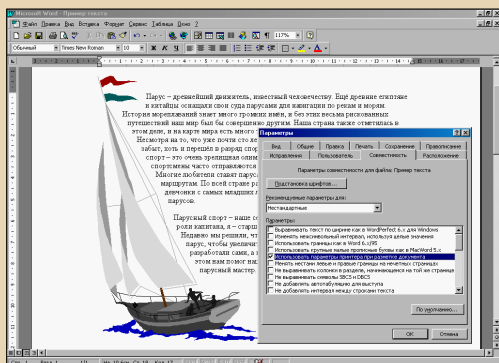


Рис. 7. Настройка совместимости со старыми матричными принтерами в Word 97

После изучения Word настал черёд второго титана офисного пакета от компании Microsoft – Excel. Эта программа гораздо сложнее текстового процессора и требует определённых знаний. Чтобы не чувствовалась фальшь в повествовании, авторы местами делали из Горбункова этакого простачка (каким он и является по сути). Он удивляется термину «Открыть файл», интуитивно предпочитая вместо него «Войти в файл». Или ищет способ отменить цветные подчёркивания проверки грамматики, потому что боится, что они уйдут на печать и придётся «забеливать их “мазилкой”». Однако в главах про Excel Семён Семёнович резко становится более сообразительным и схватывает всё буквально на лету. Это, вероятно, сделано для того, чтобы не растягивать и без того большой объём информации, но такой резкий переход в умственных способностях старшего экономиста местами бросается в глаза.

Эта часть самоучителя мало чем отличается от аналогичных. Миша учит Семёна Семёновича базовым навыкам работы с Excel, знакомит с типами данных, учит пользоваться массивами и матрицами. Всё это подаётся через диалоги и в декорациях «Главрыбы», поэтому все задачи, которые выполняет старший экономист, так или иначе вполне практические, а не абстрактные. Разговор о формулах, как об основном инструменте работы с программой, тоже получился обстоятельный. Поскольку всё же по легенде Семён Семёнович не должен с ходу понимать нюансы, они здесь разжёвываются для читателя очень подробно. В качестве своеобразного экзамена Миша предложил Горбункову сделать калькулятор квадратных уравнений в Excel.

” Семён Семёнович принялся размышлять над задачей. Вдруг ход его мыслей прервал телефонный звонок. Из трубки слышался густой бас:

– Алло, это вы даёте уроки начинающим пользователям?

От неожиданности экономист потерял дар речи.

– Ты что, глухонемой? – поинтересовался бас через несколько секунд.

– Да, – ответил Семён Семёнович и повесил трубку. Заниматься решением квадратных уравнений в Excel ему как-то сразу расхотелось.

На следующий день герои книги продолжили изучение программы и углубились в формулы и диаграммы. По сюжету Семёну Семёновичу потребовалось сделать бланк накладной, и бедный экономист хотел было уже делать его вручную, но на помощь ему снова пришёл Миша. Он рассказал, что при адаптации Excel для России в комплекте с программой шли типовые бланки различных документов¹⁵. Они менялись от версии к версии, и, по словам Миши, удобнее всего были реализованы в Excel 97. Впрочем, если вы обновляете офис, а не устанавливаете его с нуля, то старые шаблоны перейдут в новую версию.

Заканчивается разговор про Excel на базах данных. Я бы не сказал, что эта тема «для начинающих», но в общих сведениях этот вопрос рассматривается. Начальник Семёна Семёновича попросил его подготовить типовое поздравление с Днём рыбака, где должно меняться только имя. Вот на таком простом примере Миша и учит Горбункова азам работы с базами данных и слиянию данных в Excel.

Последняя программа из пакета Microsoft Office – PowerPoint – рассматривается не в блоке про офисную работу, а гораздо позже, практически в самом конце книги. Мне кажется, так было сделано, потому что в начале нулевых годов PowerPoint не имел широкого распространения среди пользователей¹⁶ и люди не знали, как можно его использовать, кроме создания презентаций, которые были не так уж часто востребованы в те годы.

Миша рассказывает Семёну Семёновичу, как подготовить презентацию в честь приезда большого начальства, и показывает основы работы в программе, попутно объясняя отличия версии PowerPoint XP от 97. Он отмечает, что в офисном пакете Office XP наибольшее количество изменений коснулось как раз PowerPoint. В основном они связаны с анимацией слайдов и работой с изображениями.

¹⁵ Увы, в моей редакции Excel 97 был только один шаблон документа – типовой счёт.

¹⁶ Однако в 2004 году на городском конкурсе компьютерного мастерства, который проходил в моём провинциальном городе, была номинация «Лучшая презентация», и участников по этой теме было много.



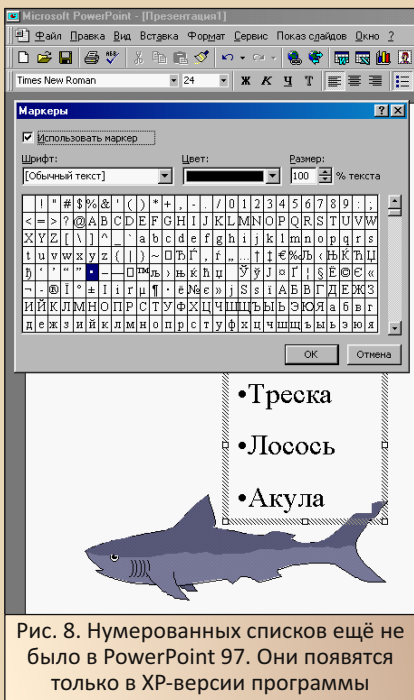


Рис. 8. Нумерованных списков ещё не было в PowerPoint 97. Они появятся только в XP-версии программы

С функцией **«Скрыть слайд»** у меня связано интересное воспоминание из детства. Мы с друзьями одно время увлекались текстовыми квестами. Во многом этому поспособствовали книги из серии «Ужастики» Роберта Лоуренса Стайна. Эти книги предлагали переход на ту или иную страницу в зависимости от вашего решения, что героям делать дальше. Такая вариативность давала возможность по-настоящему быть вовлечённым в повествование и даже менять его ход. Вот что-то подобное мы и пытались сделать по своим сюжетам в PowerPoint. Переход по слайдам происходил через гиперссылки, а чтобы не было возможности перескакивать по презентации, использовали функцию **«Скрыть слайд»**.

” Мишу прервал телефонный звонок. Семён Семёнович снял трубку. По лицу экономиста Миша понял, что случилось что-то ужасное. Семён Семёнович буквально плюхнулся в кресло, закрыв лицо руками.

Семён Семёнович пускается во все тяжкие

«Трудно сказать, как это получилось, то ли от невнимательности, то ли рука бойца всё же дрогнула, но он щёлкнул мышью, не дотянувшись несколько миллиметров до крестика. Тут же во весь экран выросла ещё одна голая женщина в похотливой позе».

Наконец-то сбылась мечта Семёна Семёновича: на его рабочее место провели Интернет! Что это такое, он, конечно, не знал, но догадывался, что это вещь полезная и нужная. Миша объяснил ему, что Интернет – это не только средство получения информации, но также и обмен этой самой информацией. Он познакомил Семёна Семёновича с явлением «флоппинет»¹⁷, которое было распространено в доинтернетовскую эпоху. Под это дело даётся краткая справка по программам-архиваторам и рассказывается, как создать многотомный архив, чтобы была возможность раскидать его по нескольким дискетам.

Семён Семёнович сгорает от желания наконец-то получить электронную почту. Это бы избавило его от поездок в разные инстанции для передачи документов, пусть и в электронном виде на дискетах. Казалось бы, с появлением Интернета вопрос электронной почты должен был решиться, но Миша хотел ещё немного помучить старшего экономиста.

Он рассказывает ему про факс – ещё один способ обмена информацией¹⁸. В книге подробно объясняется, как установить соединение и как отправить и получить факс. Кроме этого, Миша показывает программу Hyper Terminal входящую в стандартный пакет программ Windows. Она тоже умеет отправлять файлы и поддерживает ввод текста¹⁹.

Перед тем, как начать свой рассказ о почте, Миша рассказывает Горбункову о тарифах на выход в Интернет.

„ Семён Семёнович насторожился, поскольку именно в этот момент прикидывал в уме, понадобится ли ему Интернет, когда он купит компьютер домой.

17) Обмен файлами посредством дискет был не так распространён на моей памяти. В основном, в силу крайне малого объёма информации на дискетах. Я застал другое явление: «HDD-net» – часто снимал и носил свой винчестер к друзьям и одноклассникам для записи новой музыки, фильмов и игр.

18) Этот рассказ был очень полезен для всех, кто работает в офисе, но я, увы, с факсами никогда не работал.

19) В детстве я часто с друзьями «чатился» через Hyper Terminal. Это, конечно, не полноценный мессенджер, но нам хватало. Позже мы устанавливали VPN-соединение через телефонную линию и играли в игры по сети. Half-Life, Diablo 2 и Warcraft 3 замечательно работали даже в условиях 56 Кбит/с.



Главная	О компании	Услуги	Тарифы	Клиентам	Доступ
---------	------------	--------	--------	----------	--------

сервис

- Мы рады предложить Вам широкий спектр услуг в области телекоммуникаций.

- коммутируемый доступ
- выделенные линии
- профессиональный хостинг.

Звоните, мы ответим на все интересующие Вас вопросы, дадим необходимую консультацию.



ПК Серверы
Рабочие станции

Узнайте о преимуществах компьютеров DEPO, скомбинируйте необходимый Вам компьютер и закажите его в режиме on-line!

3 @ грузка пула



Цены на услуги

Internet - Dialup (подключение по аналоговой коммутируемой линии)

Dial-up - наиболее распространенный способ подключения к Internet среди частных пользователей. Для работы по Dial-up Вам необходимо: компьютер, телефонная линия и модем.

Подключение (минимальный первоначальный платеж - 100 руб.) + почтовый ящик в домене vi-mail.ru

БЕСПЛАТНО

Тариф "Базовый"

Время сеанса связи по коммутируемой линии с 07-00 до 19-00

45 коп./мин (27 руб/час)

Время сеанса связи по коммутируемой линии с 19-00 до 02-00

40 коп./мин (24.0 руб/час)

Время сеанса связи по коммутируемой линии с 02-00 до 07-00

37 коп./мин (22.2 руб/час)

Примечание:

- Оплата подлежит **каждая секунда** связи с модемным пулом
- Услуга доступна при положительном балансе лицевого счета

Тариф "Комбинированный"

Время сеанса связи по коммутируемой линии с 08-00 до 18-00

22 коп./мин (13.2 руб/час)

Время сеанса связи по коммутируемой линии с 18-00 до 00-00

15 коп./мин (9 руб/час)

Время сеанса связи по коммутируемой линии с 00-00 до 08-00

10 коп./мин (6 руб/час)

Оплата трафика

0.3 коп./Кб (3.0 руб/Мб)

Примечание:

- Оплата подлежит **каждая секунда** связи с модемным пулом
- Оплата подлежит **каждый байт** входящего трафика, исходящий трафик - бесплатно
- Услуга доступна при положительном балансе лицевого счета

Разное (оплата единовременная)

Регистрация нового логина в рамках заключенного контракта

100 руб.

Виртуальный почтовый домен 3-го уровня (ваше_имя.vi-mail.ru)

60 руб.

Переадресация почты

100 руб.

Почтовый ящик

60 руб.

Почтовый алиас

10 руб.

Услуги

Вызов специалиста

60 руб

Настройка точки доступа КЛИЕНТА к услугам DIAL-UP

100 р./час

Настройка программного обеспечения и оборудования КЛИЕНТА

150 р./час

Примечание:

- Оплата подлежит **каждый полный и неполный** час работы специалиста

Copyright © 2002-2004 vi-com.ru. All Rights Reserved. Design: design@vetkinak.ru Last update:

Рис. 9. Тарифы на dial-up Интернет от моего местного провайдера на июль 2004 года

В те годы, как мы все помним, плату брали за время соединения. Трафик чаще всего не учитывался, потому что на модемном соединении много не скачаешь. Тарифы были обычные, ночные или, например, почтовые – когда разрешали только работать с электронной почтой. Интернет был буквально по карточкам: покупаешь такую в киоске, стираешь защитный слой, вводишь реквизиты в программу-звонилку, и таймер начинает обратный отсчёт²⁰.

Итак, Миша наконец-то рассказывает Семёну Семёновичу об электронной почте и заводит ему персональный ящик. В качестве клиентов для работы с почтой в книге описаны входящая в состав Windows программа Outlook Express и её аналог The Bat. Подробно рассказывает, как составить сообщение и как проверить свой почтовый ящик. Также есть пара слов про спам-сообщения, как неременный атрибут электронной почты всех времён.

– Ты, Мишенька, сначала объясни мне популярно, что это за штука такая – Интернет. Обычному человеку вроде меня даже как-то неудобно признаваться в том, что он не пользуется Интернетом. Следующие несколько страниц книги посвящены рассуждениям Миши на тему, что же такое Интернет. Нам тоже будет любопытно узнать сквозь время его мнение. Интернет тогда

²⁰⁾ У моего провайдера был немного другой подход. Звонишь на короткий номер, и тебя пускают в Интернет. Потраченную сумму в конце месяца плюсуют к телефонному счёту. Учёт времени пользователь ведёт самостоятельно – в этом и была главная уловка. Один раз я влетел на довольно большие деньги из-за своей беспечности.

воспринимался скорее негативно, особенно в сознаниях простых людей, далёких от компьютеров. Неизвестное пугает, поэтому Миша честно рассказал Семёну Семёновичу, что всемирная паутина таит в себе много плохого и странного, вроде обнажёнки, хакеров и торговцев всяким. Но всё это перевешивает мощный и удобный поиск информации. Никто насильно не заставляет вас смотреть чернуху – каждый приходит сюда за своим. Нельзя рисовать Интернет всего лишь двумя красками: чёрной и белой. Он, как и любое человеческое сообщество, крайне разнообразен и многолик.



И как бы в доказательство своих слов Миша учит Семёна Семёновича поиску информации на примере портала Rambler²¹. Не просто вводить слова в поисковую строку, а формировать более глубокие и точные запросы через поиск по маске. На примерах своих «рыбных» запросов старший экономист учится избирательному поиску и даже находит редкие документы, которые долго не мог найти по своим знакомым.

Далее рассказывается про утраченные ныне каталоги сайтов. Если обычный поиск – это попытка получить информацию по общему (и зачастую довольно туманному) описанию, то каталоги отлично подходят, когда знаешь, что тебе нужно. Мало найти информацию – её надо сохранить себе на компьютер. Поэтому Миша кратко объясняет, как и, главное, в каких форматах можно сохранить web-странички себе на жёсткий диск.

21) Я всегда думал, что Rambler никак не переводится на русский язык. Просто такое красивое слово. Оказалось, что с английского это «бродяга». Вполне удачное название для поиска по бескрайнему Интернету.

В заключение своего рассказа Миша даёт Горбункову несколько практических советов. Сегодня они выглядят смешно, но помните, что действие книги происходит в 2005 году²². Миша рекомендует перед выходом в Интернет найти ссылки на нужные адреса в офлайне, например, в газете или в рекламе по телевизору. Это поможет сэкономить время и деньги в Интернете. Если у сайта есть карта ссылок, то нелишним будет воспользоваться этим для быстрого перехода к нужной информации. И, наконец, если сайт долго грузится, то можно нажать на кнопку **«Стоп»**. Вполне возможно, что нужная вам информация уже загрузилась и ждать загрузки всей страницы не обязательно.

Следующий день принёс Семёну Семёновичу сюрприз: со всеми компьютерными хлопотами он забыл, что вся компания отправилась на выездную экскурсию. Он остался в офисе совершенно один. Раз так, значит, никто не будет мешать ему в изучении Интернета...

В книге приводятся много скриншотов сайтов из начала нулевых годов. В год выхода книги они, конечно, были актуальны, а сейчас их можно просто разглядывать в своё удовольствие, вспоминая, как выглядел Web 1.0 Интернет²³. Например, сайт библиотеки Максима Мошкова или главная страничка компании «Мегафон», где прямо с сайта можно было отправить СМС на любой номер (совершенно бесплатно!).

Можно сколько угодно рассуждать на тему, что «раньше было лучше», но некоторые вещи действительно сильно изменились со временем. Скажем, встретить в книге скриншот сайта с рекламой проституток на полстраницы сегодня просто немыслимо, а в 2005 году достаточно было купить самоучитель работы на компьютере!

” Семён Семёнович в панике щёлкнул где-то, чтобы избавиться от наваждения, но попал на один из многочисленных баннеров, и после этого стали открываться одно за другим всё новые и новые окна с фривольными картинками, причём, сколько бы Семён Семёнович ни закрывал эти окна, их не становилось меньше. Семён Семёнович тупо смотрел на грудастую девицу, а она на него...

²²) Я, кстати, пользовался этими советами в своё время. Книги этой у меня в детстве не было — я пришёл к этому интуитивно.
²³) Можно и самому сделать свою веб-страничку, благо есть Web 1.0 хостинг (<http://web1.0hosting.net/>), про который можно прочитать в журнале Downgrade. См. № 48 за 2024 год.



К ужасу Горбункова в кабинет вошла уборщица тётя Маша (видимо, её не взяли на экскурсию), и старший экономист грудью бросился на монитор, чтобы скрыть свой позор. Уборщица ничего не заподозрила и ушла. Перегрузка компьютера поставила жирную точку в этой истории. Семён Семёнович снял палец с кнопки **Reset** на системном блоке. Всё было кончено.

Конечно, Миша уже был в курсе виртуальной экскурсии Семёна Семёновича (на то он и системный администратор). На следующий день он рассказал Горбункову, что тот подхватил уйму вирусов и теперь придётся их лечить. Последние главы книги посвящены вопросам компьютерной безопасности.

Миша проводит для Семёна Семёновича небольшой ликбез, из которого следует, что вирусы на компьютер попадают разными путями. Посещение сомнительных сайтов – только один из них. Куда как чаще можно заразиться, открыв вложение электронной почты. В процессе разговора выяснилось, что Семён Семёнович так и поступил. Накануне ему пришло письмо на английском языке. Переведя его с горем пополам, он понял, что его выбрали в жюри конкурса красоты «Мисс Вселенная». Не обнаружив в этом подвоха, он с радостью открыл вложенный в письмо exe-файл.

Способов заразить компьютер очень много, но, чтобы не поддаваться панике, Миша советует соблюдать цифровую гигиену: не читать писем от неизвестных отправителей, не запускать неизвестные программы и всегда делать резервные копии важных файлов, на случай, если вирусы всё-таки нашли брешь в вашей броне.

В книге рассказывается про три популярных антивирусных программы: AVP Евгения Касперского, «Доктор Веб» от Игоря Данилова и зарубежный Norton Antivirus. Все они требуют покупки лицензии, и если вы купили пиратский диск у метро, то не стоит полагаться на полноценную защиту²⁴.

„Наслышавшись о страшных компьютерных вирусах, некоторые пользователи испытывают перед этим злом мистический ужас. На самом деле элементарная аккуратность, дисциплина и умеренные затраты на антивирусные пакеты практически полностью гарантируют защиту от вирусов.“

²⁴) Мне очень нравилось, когда ключ от антивируса выкладывали на диски-приложения к игровым журналам. И про игры почитать можно, и работу антивируса продлить ещё на месяц вперёд.



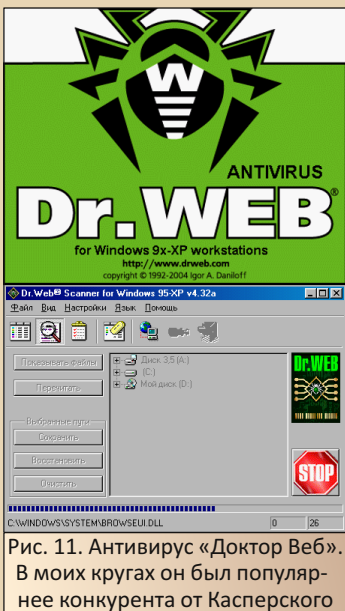


Рис. 11. Антивирус «Доктор Веб». В моих кругах он был популярнее конкурента от Касперского

История Семёна Семёновича заканчивается хорошо. Он успешно справился с поставленной задачей и освоил работу на компьютере. В конечном итоге авторы разобрали почти всё, что касается компьютеров. Есть даже глава про HTML – там тоже случаются забавные ситуации.

Для нас с вами остался лишь один вопрос: читать или не читать? Я бы сказал – определённо, да! На зимних каникулах, после просмотра фильма «Бриллиантовая рука» – эта книга станет отличным продолжением истории про старшего экономиста «Главрыбы». Как самоучитель она тоже неплоха, хотя и явно рассчитана на более продвинутых пользователей. Новичкам будет тяжело разобраться, потому что книга построена на художественном повествовании и многие технические детали пробегаются довольно быстро.

” – Спасибо тебе Миша! Если бы не твоя помощь... Только ответь мне всё-таки на один вопрос, последний. Чего ради ты потратил со мной столько вечеров?

– А вы так и не догадались? Я ведь сын вашего старого друга.

Он озорно подмигнул и добавил:

– Привет вам от Михаила Ивановича!



Обзор журнала «Связной – Взрослые игрушки»

Здравствуй, читатель! Хотелось бы поделиться с тобой информацией и вспомнить немного о старом журнале, посвящённом старым кнопочным телефонам. И этот журнал – «Связной – Взрослые игрушки». Этого журнала сейчас нет в интернете. Он есть только у меня одного. В конце этой короткой заметки будет ссылка на то, что мне удалось спасти.

В этом журнале вы найдёте, возможно, свой первый кнопочный телефон. Например, у меня это был Voxtel RX200. Очень добрый телефон, без всяких там мусорных соцсетей и лайков с подписчиками. И я был приятно удивлён, когда увидел в этом журнале именно свой первый телефон. Фантастика, ставшая реальностью.

Также в этом журнале вы найдёте не только кнопочные телефоны, но и другие вещи, такие как домашние телефоны и рекламу крутых вещей из нулевых.

Самое главное в этом журнале – это чувство праздника! Будто бы скоро новый год и тебя ждут загадочные новые подарки. И ты будто в магазине «Связной» из 2000 года.

Особенно хотелось бы отметить философию телефонов из этого журнала. Например, философия Siemens C60 – это бесконечный праздник, бесконечное чувство удивления и познания по-настоящему нового, даже если сейчас в этом ничего нового нет. Siemens C60, о

котором я упоминал в прошлом номере, по-настоящему душевный телефон.

И именно подобная философия, когда нет этого стремления что-то продвигать в соцсетях, а есть просто желание жить счастливо и радостно, очень ценится в наше время. Сейчас идёт мода на ретро. Уже снова появляются новые кнопочные телефоны и изредка даже на Android!

Так что кнопочные телефоны не забыты! Их до сих пор продают в магазинах DNS или «Позитроника». Когда я увидел ассортимент того, что там продаётся, на меня как будто быдохнуло из 2003 года!

Кроме того, в те времена была популярна халява в интернете. Она тогда ещё процветала, так как не было тех блокировок, которые есть сейчас. Из интернета можно было загрузить на мобильник самый разный мобильный контент, такой как картинки, мелодии, анимация, java-игры и приложения. Выбор просто огромный! И всё это люди покупали, отправив SMS на короткий номер. Например, игра «Гарри Поттер и Орден Феникса» стоила всего 150 рублей. Да и журналы были тогда дешёвые – примерно 60 рублей за номер.

В общем, есть что вспомнить. Вот ссылка на журнал:

https://vk.com/wall-156367751_400

Искренне ваш,
Сергей Иванец (S.A.C.T.R.A.L)





Опыт глубокого даунгрейда в области компьютерного звука. Часть 1



тематический номер журнала было решено написать статью на заданную тему. Это решение оказалось, пожалуй, удачным. Чем дальше я «закапывался» в эту тему, тем больше находил интересного материала. В итоге пришлось разделить статью на две части. Вторую часть предполагается издать в следующем номере. В ней пойдёт речь о том, что можно назвать «ретроноводелами», то есть использованием современных схемотехнических решений для того, чтобы «оживлять» старые технологии. Настоящая же статья посвящена «ретро» безо всяких оговорок. В ней мы будем «погружаться» в область компьютерного звука 80-х годов (в крайнем случае – начала 90-х). Итак, присаживайтесь в кресло, пристёгивайте ремни, машина времени начинает обратный отсчёт...

Для начала перенесёмся на 70–90 лет назад в Америку. Компьютеров тогда не было (если не считать механических счётных машин). А звук тогда был настолько «тёплый», что был ещё даже не ламповый, а чисто механический – имеется в виду звукозапись на граммофонные пластинки, тот самый «винил» 78 об/мин. Примерно до 50–60-х годов преобладало механическое воспроизведение звуковых волн. Позже стали использовать электрофоны и пластинки с большей плотностью записи на 45 и 33 об/мин. Но при чём тут компьютеры? Дело в том, что ещё в довоенное время стали делать первые музыкальные автоматы – Juke Box (это название на сленге означает примерно «ящик, создающий беспорядок, хаос»).

Их ставили в разных публичных заведениях типа танцплощадок, баров и кафе. Опустив 10-центовую монетку в приёмник, посетитель мог выбрать желаемую музыкальную композицию и воспроизвести её для себя и окружающих. Как говорится, «кто платит, тот и музыку заказывает». Джукбоксы – это хитрые механические (или электромеханические) автоматы,

действовавшие по довольно сложному алгоритму. Они представляли собой магазин или библиотеку грампластинок. Специальное устройство по команде выбирало нужную пластинку, ставило на воспроизведение, а потом убирало обратно на исходное место. Гораздо позже по схожему принципу стали делать CD-чейнджеры и ленточные библиотеки для хранения информации.

Наиболее известны были автоматы фирм Wurlitzer и Seeburg. В 30-е годы jukebox обычно имели «магазин» ёмкостью от 10 до 24 пластинок. К 60–70 годам появились модели, способные оперировать уже сотней – двумя сотнями пластинок. Данные устройства привлекали клиентов в заведения и помогали клиентам самих себя развлекать, заодно принося денежку владельцам. Кроме того, джукбоксы выглядели очень ярко и привлекательно, становясь украшением любого «общепита».



Рис. 1. Wurlitzer 1250. Фото с сайта jukeboxhistory.info

По этой причине jukebox в США дожили до наших дней. Просто их компьютеризировали.



Вместо батареи пластинок стали использовать набор CD, жёсткий диск или даже линию связи с Интернетом. Надо сказать, что вспомнить про музыкальные автоматы мне помогла программа AdLib JukeBox с диска, прилагавшегося к одноимённой звуковой плате. Но не будем забегать вперёд...

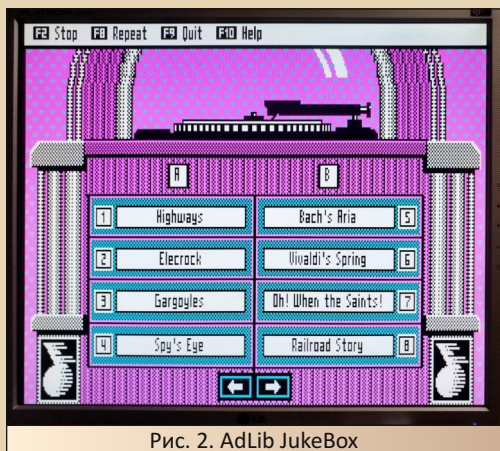


Рис. 2. AdLib JukeBox

Помимо музыкальных автоматов, второй предтечей компьютерного звука стала электронная музыка, то есть использование музыкантами электронных музыкальных инструментов. Использование электрических звукопередатчиков для гитар – это одно направление «электрификации» звука, приведшее к появлению хард-рока и метала. Но это всё же слишком «натуральный» звук. Музыканты-новаторы, музыкальные «футуристы» стремились получить более «синтетические» звуки, чем те, что создавала колеблющаяся струна. Начиная от терменвокса. Но терменвокс мало пригоден для извлечения нот. Нужен инструмент с клавиатурой, как у фортепиано, только без струн. Пусть звуки по нажатию клавиш создаёт Электроника!

Как раз к середине 20-го века развилась ламповая схемотехника, всякие задающие генераторы, мультивибраторы, модуляторы, фильтры и прочие строительные кирпичики для создания «космических» звуков, непохожих на то, что издают традиционные виолончели, кларнеты, тромбоны, тарелки и барабаны. Впрочем, с другой стороны, разработчики первых «клавишных синтезаторов», пожалуй, и не помышляли о перевороте в мире музыки. Они

были прагматиками, и всего лишь хотели создать дешёвые и доступные альтернативы духовому органу – величественному инструменту, что создавал музыкальное сопровождение для богослужений в западных церквях. Так, ещё в середине 30-х годов появился орган Хаммонда (Hammond organ).

Хаммонды не были электронными устройствами, скорее – электромеханическими генераторами переменных напряжений. Вращались металлические колёса с разным количеством зубцов. К ним подводились звукопередатчики. Каждый зубец, проходя мимо сердечника звукопередатчика, наводил в его катушке импульс напряжения. Колёса вращались через систему передач, что гарантировала целостность музыкального строя, от электродвигателя, скорость вращения которого определялась частотой электрической сети (в США – 60 Гц). Данные органы имели свои недостатки, которые вскоре стали восприниматься как фирменные особенности инструмента, который нашёл применение в блюзе, джазе и роке. Например, орган Хаммонда стал «изюминкой» музыки группы Deep Purple.



Рис. 3. Орган Hammond.
Фото с сайта [pinterest.com](https://www.pinterest.com)

Но Хаммонды весьма громоздки. По мере развития электроники стали появляться электронные музыкальные синтезаторы. Всё та же клавиатура «пианино» плюс сложная электронная схема и куча переключателей и регуляторов, настройка которых позволяла получать самое разнообразное звучание. Первыми в этой области стали АНС советского инженера



Евгения Мурзина (1958 год) и Moog («Муг») американского инженера Роберта Муга (1964 год). Это – так называемые многоголосые музыкальные синтезаторы. Нажимая одновременно несколько клавиш, можно услышать аккорды – совместное звучание нескольких нот. А есть одноголосые инструменты – та же флейта или, скажем, терменвокс. Можно и на основе пианинной клавиатуры сделать одноголосый синтезатор, простейшую электронную поделку. Но исполнять с его помощью можно только самые простые мелодии – те, что можно сыграть одним пальцем. Многоголосый синтезатор гораздо сложнее одноголосого. Там с каждой клавишей связан свой задающий генератор.



Рис. 4. Minimoog D (1970) уже имеет достаточно привычный нам вид. Фото с сайта wikisound.store

Появление электронных клавишных синтезаторов совпало с эпохой космонавтики и научной фантастики. И очень удачно совпало! «Неземная» электронная музыка очень хорошо сочеталась с фантазиями о роботах, искусственном интеллекте, покорении космоса...

Сам по себе «чистый тон», синусоида, получаемая от задающего генератора – это довольно «скучный» звук. Традиционные музыкальные инструменты имеют более интересное звучание за счёт обертонов, то есть гармоник, кратных по частоте основному тону. Кроме того, «живые» музыкальные звуки имеют другие особенности, которые научились имитировать в синтезаторах:

- тембр, воспроизведение разных частот с разной интенсивностью;
- длительность «атаки», то есть роста громкости звука, и длительность его затухания;

- изменение формы огибающей звуковых колебаний, например, тремоло меняет по периодическому закону амплитуду звуковых волн (аналог амплитудной модуляции);
- изменение частоты тона, например, вибрато по периодическому закону меняет частоту тона (аналог частотной модуляции);
- эффект эха, когда часть выходного сигнала после линии задержки подаётся обратно на вход звукового канала (реверберация);
- хорус, эффект «хорового» звучания нескольких одинаковых инструментов, когда к звуку исходного инструмента добавляют его копии, сдвинутые по времени на 20–30 мс;
- фланжер похож на хорус, но отличается временем задержки 5–15 мс и наличием обратной связи;
- овердрайв, когда синусоидальному сигналу придаётся форма, близкая к прямоугольной, за счёт перегруза (ухода в насыщение) усилительного каскада...

Есть и другие музыкальные эффекты, которые могут быть реализованы не только в клавишных синтезаторах, но и в музыкальных приставках, через которые пропускают звук от микрофона, электрогитары или других источников. Музыканты научились собирать сложные системы, соединяя вместе несколько синтезаторов, приставки музыкальных эффектов, устройства записи звука, микшеры, усилители и прочее.

По мере развития клавишных синтезаторов, стали переходить от чисто аналогового формирования звука к аналогово-цифровому или полностью цифровому. Аналогово-цифровой звук может формироваться таким образом: транзисторные RC или LC задающие генераторы формируют аналоговые синусоидальные сигналы, чистые тона. Затем эти сигналы складываются и проходят через аналоговые или цифровые блоки формирователей эффектов, после чего записываются (в аналоговом или цифровом виде) или сразу воспроизводятся. «Цифра» здесь возникает после аналогово-цифрового преобразования (АЦП). Цифровые отсчёты сигнала можно записывать на носители информации, можно их обрабатывать – фильтровать, создавать эффекты. Для воспроизведения цифровой записи нужен обратный процесс цифро-аналогового преобразования (ЦАП).





Рис. 5. Yamaha DX7 (1983) – один из первых цифровых синтезаторов.

Фото с сайта fr.audiofanzine.com

Возможны и «полностью цифровые» синтезаторы. В них звук более стабилен и проще настраивать звуковые эффекты. В таких синтезаторах исходные звуки (тона) изначально вычисляются микропроцессором в форме набора числовых отсчётов сигнала и подвергаются цифровому преобразованию в виде наложения эффектов, либо отсчёты сигнала извлекаются из памяти в готовом виде. Первый вид синтеза называется FM (частотный), а второй – Wave (волновой). Эти виды синтеза, кстати, реализуются и в звуковых картах. Аналоговая обработка исходных звуков с помощью эффектов, кстати, тоже относится к FM-синтезу. Надо заметить, что с помощью FM трудно достичь реалистичной имитации традиционных музыкальных инструментов. Звучание всё равно получается «искусственным», хотя кое-где (в электронной музыке, во многих компьютерных играх) это не минус, а плюс. Wave-синтез считается более совершенным способом электронного создания музыки.

Мы уже вплотную подошли к компьютерному звуку. То, что можно исполнять музыку не только вручную, но и автоматически, люди знали уже в конце XVIII века, когда появились первые музыкальные шкатулки, автоматы с памятью в виде вращающегося барабана со шпеньками, вставленными в нужных местах. Шпеньки задевали за металлические пластины, издававшие звучание определённых нот, и так формировалась мелодия. По такому же принципу работали и шарманки. Можно сказать, что

музыкальные шкатулки и шарманки стали первыми прообразами компьютерных музыкальных синтезаторов!



Рис. 6. Музыкальная шкатулка.
Фото с сайта shopozz.ru

Итак, к началу 80-х годов сформировалось всё, что было нужно для возникновения компьютерного звука:

- собственно, сами компьютеры на основе микропроцессоров, что позволяло создавать относительно компактные и дешёвые цифровые устройства. Например, контроллеры игровых автоматов, игровые приставки, персональные компьютеры, микропроцессорные музыкальные синтезаторы (с клавишами и без).
- музыкальная теория и практика.
- теория информации, теория сигналов, теория цифровой обработки сигналов...
- аналогово-цифровые (АЦП) и цифро-аналоговые (ЦАП) преобразователи.
- методы и средства для формирования чистых звуков (тонов) нот.
- методы и средства для имитации звучания разных музыкальных инструментов (как традиционных, так и «не имеющих аналогов»). Звуковые эффекты. Аналоговый и цифровой синтез, FM и Wave...



-
- теория и практика записи и передачи «потока нот» не только на бумаге, но и электронным, цифровым способом (стандарт MIDI).

Есть три подхода к формированию компьютерных звуков:

- FM-синтез чисто искусственных звуков, сигналы относительно простой формы – музыкальные инструменты с «неестественным» звучанием, т. е. «электронный оркестр», управляемый потоком нот;

- Wave-синтез, то есть воспроизведение записей (сэмплов) звучания «натуральных» музыкальных инструментов. Сигналы сложной формы. Это тоже «электронный оркестр», управляемый потоком нот, но звучащий более естественно. Однако требуется память для хранения сэмплов;

- Воспроизведение оцифрованных звуков сложной формы, которые затруднительно или невозможно (или не нужно) синтезировать искусственным путём. Например, записи человеческой речи, пения. Здесь вместо потока нот требуется поток цифровых отсчётов сигнала, а это уже гораздо больший объём данных, чем ноты.

По причине того, что первые микропроцессорные «звучащие» устройства имели низкое быстродействие и объёмы памяти, второй и третий подходы к формированию звуков в них применялись мало, преобладал первый подход – FM-синтез. Уже в начале – середине 80-х появились специализированные микросхемы звуковых (музыкальных) генераторов и синтезаторов:

- Atari CO12294 (POKEY). Приставка Atari 5200. ПК Atari 8-bit. Аркадные автоматы Crystal Castles, Gravitar, Centipede, Battlezone, Warlords и т. д.;

- MOS Technology 6560/6561 (VIC). ПК Commodore VIC-20, аркадные автоматы;

- Texas Instruments SN76477. Игровые автоматы Space Invaders, Stratovox, Vanguard. ПК ABC 80;

- K580BI53, СССР. ПК «Корвет ПК8010/8020», «Микроша», «Вектор-06Ц», «Союз-Неон ПК-11/16», «Байт», «Специалист МХ», игровой автомат ТИА-МЦ-1;

- Konami SCC (Konami 2212). ПК MSX. Konami Sound Cartridge;

- Texas Instruments SN76489. ПК Acorn BBC. Приставка Sega SG-1000;

- Ricoh 2A03 (RP2A03). Приставки Nintendo Family Computer, Nintendo Entertainment System (NES);

- General Instruments AY-3-8910/8912 (PSG). ПК MSX, Amstrad CPC, ZX Spectrum, Apple II. Игровые автоматы Carnival от Sega. Приставки Amstrad GX4000, Intellivision;

- Yamaha YM2149 (клон AY-3-8910). ПК Acorn BBC, приставка Sega SG-1000;

- Yamaha YM3526 (OPL). Игровые автоматы фирмы SNK – игры Alpha Mission, Armored Scrum Object, TANK – и фирмы Nichibutsu – игры Galivan Cosmo Police, Terra Cresta;

- Yamaha YM2203 (OPN). ПК NEC PC-8800. TurboSound FM для ZX Spectrum. Разные игровые автоматы.

Внушительный список! Однако для формирования звуков на компьютерах семейства IBM PC (и аналогов) эти микросхемы практически не применялись. В «офисных» компьютерах IBM PC XT/AT, которые изначально не рассматривались в качестве игровых, штатный звук был представлен маленьким динамиком (PC speaker), который издавал простейшие одноголосые звуки при помощи таймера (звукового генератора) Intel 8253/8254. Впоследствии функции этого таймера выполняла часть микросхемы чипсета.



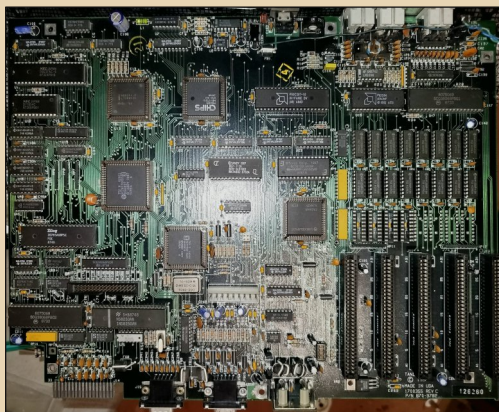


Рис. 7. Материнская плата Tandy 1000 с микросхемой Tandy Sound NCR 8496PT (**U7** в верхнем ряду микросхем). Правее – разъём **J1** для подключения системного динамика (на него кроме системных звуков выводились звуки Tandy Sound), наушников **J2**, регулятор громкости

Более «продвинутыми» в плане звука были компьютеры IBM PC Junior и Tandy. Они и позиционировались больше как домашние/игровые. Junior был оснащён чипом Texas Instruments SN76496 с 3-канальным звуком. Tandy 1000 – также чипом SN76496. Впрочем, на «новодельные» платы Lo-tech Tandy Compatible Sound ставятся «родственные» микросхемы SN76489, а на моей плате Tandy 1000SX вообще стоит функциональный аналог SN76496: NCR 8496. В общем, в этом вопросе есть некоторая неясность.

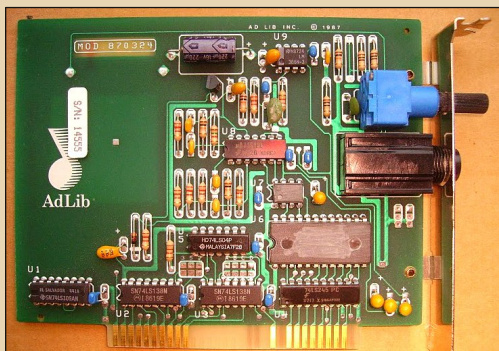


Рис. 8. Оригинальный AdLib – версия 1987 года. Фото с сайта vogons.org

Впрочем, благодаря открытости архитектуры IBM PC, вскоре появилась возможность «усилить» «мультимедийные» возможности данных компьютеров при помощи плат расширения. И одной из первых такие платы стала выпускать канадская фирма AdLib Incorporated. В 1987 году они предложили ISA-плату AdLib Music Synthesizer Card, оснащённую чипом Yamaha YM3812 (OPL2). Собственно, кроме этого чипа на плате почти ничего не было – только простые логические микросхемы шинного интерфейса и выходной звуковой усилитель. Переменный резистор для регулировки громкости, гнездо для подключения наушников/колонок – вот, собственно, и всё! Платы AdLib вскоре получили широкое распространение и поддержку разработчиков компьютерных игр. Впрочем, в 80-е годы AdLib даже без игр представляла интерес, потому что вместе с ней на диске поставлялась программа AdLib JukeBox – проигрыватель музыкальных композиций, записанных в виде файлов *.ROL.

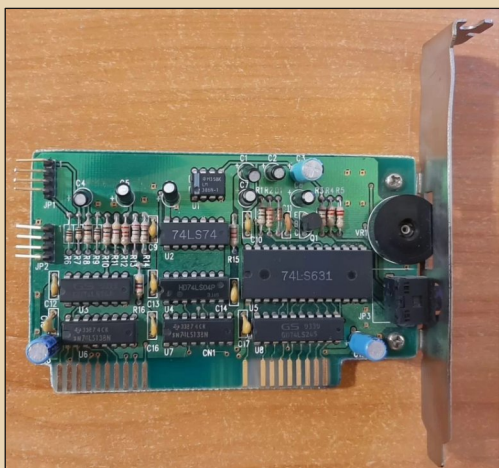


Рис. 9. «Фальшивый» AdLib. Фото с сайта [Avito](https://www.avito.ru/)

«Настоящих» плат AdLib было выпущено мало, и сейчас они редки и дороги (200–300 \$). Гораздо проще найти «клон» или «новоделный аналог». Забавно, что на одном китайском «клоне» AdLib микросхема OPL2 маркировалась как 74LS631 (якобы 16-битный корректор ошибок). Но есть и более «честные» «новоделы», например платы ISA OPL2 от [Malinov.com](https://www.malinov.com/).





Рис. 10. ISA OPL2 v1.2 Card

Почти одновременно с AdLib, тоже в 1987 году, на рынке появился конкурент – плата CMS, она же Game Blaster от компании Creative Technology Limited (штаб-квартира в Сингапуре). Плата Creative Music System (модель CT-1300) была основана на двух CMS-чипах – Philips SAA1099. Кроме того, на плате CMS стояла «большая» управляющая микросхема CT1302A, на самом деле – перемаркированный микроконтроллер Intel 8051. Перемычками задавался порт доступа к звуковому устройству (обычно использовали 220h).



Рис. 11. Game Blaster. Фото с сайта theretroweb.com

Вскоре CMS также был обеспечен поддержкой разработчиков многих игр. Кроме того, к этой плате также прилагались диски с музыкальным проигрывателем, воспроизводившим записи песен в формате ***.CMS**. Более того, на этих дисках были музыкально-графические «демки» и даже имелся проигрыватель «караоке»... Преимуществом CMS над AdLib стал стереозвук. Одна микросхема SAA1099 работала на левый канал, другая – на правый, что позволяло реализовывать стереоэффекты.

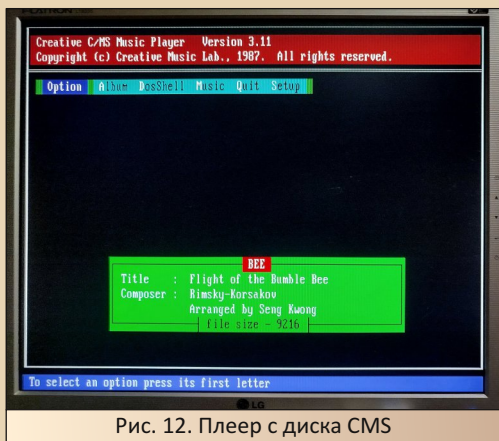


Рис. 12. Плеер с диска CMS

Впрочем, возможности как AdLib, так и CMS были весьма ограниченными. Они могли только воспроизводить музыкальные и «игровые» (типа шума) звуки при помощи FM-синтеза. Но уже в 1989 году Creative выпустила более серьёзную плату – Sound Blaster 1.0 (CT-1310).

Эта длинная 8-битная ISA-плата обеспечивала программную совместимость и с CMS, и с AdLib – на ней стояли оба этих синтезатора. Кроме того, SB 1.0 поддерживал вывод и ввод сложных оцифрованных звуков! На его контроллер Intel 8051, носящий гордое имя Creative DSP (Digital Sound Processor – а не Digital Signal Processor, как мы привыкли понимать), была возложена функция работы с 8-битным ЦАП MC1408 (U12 на плате) для вывода монофонического звука с частотой дискретизации до 22 кГц.



Поскольку у DSP нет АЦП, ввод и оцифровка монофонического звука с микрофонного гнезда осуществлялись следующим хитрым способом (судя по схеме платы, впрочем, это лишь предположение): ЦАП платы генерировал пилообразное напряжение, которое сравнивалось с входным напряжением от микрофона при помощи компаратора. Таким образом, уровень звука преобразовывался в длительность цифровых импульсов, подававшихся на цифровой вход DSP, который эту длительность преобразовывал в коды отсчётов входного сигнала (частота дискретизации до 12 кГц).

Кроме всего прочего, SB 1.0 стала первой звуковой платой, оснащённой контроллером и портом для подключения джойстика. Таким образом, первый Sound Blaster стал «комбайном», содержащим 5 практически независимых подсистем:

- музыкальный синтезатор CMS
- музыкальный синтезатор AdLib (OPL2)
- схема вывода оцифрованных звуков через ЦАП
- схема ввода оцифрованных звуков через АЦП
- контроллер джойстика

Это обеспечило «бластеру» коммерческий успех. Такой, что фирма AdLib не выдержала конкуренции и закрылась в 1992 году. Но её имя живёт! Оно стало нарицательным, означая программный стандарт вывода игровых и музыкальных звуков. Многие более поздние звуковые карты были AdLib-совместимыми.

Впрочем, звуковой стандарт CMS тоже просуществовал недолго. Всё-таки качество звучания этого синтезатора в 90-е годы уже

было недостаточно высоким. В Sound Blaster 1.5 и 2.0 были только пустые разъёмы для того, чтобы пользователь при особом желании мог установить туда CMS-чипы. В более поздних «бластерах» поддержки CMS уже не было.



Рис. 13. Мой Sound Blaster 1.5

Объём данной статьи не позволяет рассматривать дальнейшую историю развития звуковых плат. Мы ограничимся лишь Sound Blaster 1.5 (CT-1320). По сути, он почти не отличается от SB 1.0. Вместо впаянных чипов CMS стоят пустые «кроватки», и прошивка DSP другой версии – вот, по сути, и вся разница.

Мне посчастливилось приобрести этот исторический артефакт в конце октября сего года на интернет-аукционе «Мешок». Несмотря на то, что плата была в не очень хорошем состоянии (явно была сдана на утилизацию на драгмет) – не было крепёжной планки, выломан регулятор громкости, оторвана пара конденсаторов – за неё разгорелась нешуточная борьба. Чтобы выиграть этот бой, мне пришлось предложить за раритет весьма нешуточную сумму – сравнимую с той, что берут в магазине eBay за такую же плату, только в отличном состоянии. Но возможности покупать на eBay у меня, естественно, не было. Итак, после переговоров с продавцом и приключений с оплатой (банк посчитал перевод таких «огромных денег» подозрительной операцией, впрочем, через сутки он позволил его осуществить) «кот в мешке» был у меня в руках! И я занялся его «реставрацией».



Сначала поправил ножки, почистил, снял обрывки наклеек. Немного помыл плату водой и спиртом. Затем обратился к сайту разработчика платы Snark Barker:

<https://github.com/schlae/snark-barker>

Дело в том, что это – 100% «клон» SB 1.0/1.5, основанный на реверс-инжиниринге оригинальной платы. Поэтому схемы Snark Barker и Sound Blaster полностью совпадают. Ориентируясь на схему, запаял нужные конденсаторы. Выпаял сломанный регулятор громкости, вместо него временно поставил два провода (максимум громкости). Проверил – работает! Проверял, кстати, с помощью утилиты SBDIAG с того же сайта: [ссылка](#).

Она позволяет тестировать DSP, определять его версию, проверять по отдельности синтезаторы CMS, AdLib, правильность установки прерывания и адреса, работу DMA и многое другое.

Крепёжную планку я позаимствовал с платы ESS-1868. Только пришлось просверлить на ней отверстие для гнезда микрофона. Заказал новый потенциометр Alps на место сломанного. А ещё решил «прокачать» плату, установив в неё чипы CMS! Где их брать? Оказывается, «ОЗОН» продаёт микросхемы SAA1099, правда, с доставкой из Китая. И мне эти микросхемы довольно быстро доставили (5 штук!)



Рис. 14. Микросхема SAA1099, она же CMS-чип

Так мне удалось «вживую», без каких-либо эмуляторов, соприкоснуться с компьютерным звуком конца 80-х годов. И я рад, что смог получить этот опыт: послушал музыку и демки CMS, AdLib, воспроизвёл MIDI при помощи CMS и AdLib (OPL2) синтезаторов. Позапускал старые игры, которые «умеют» выводить звук через CMS и AdLib: Prince of Persia, The Monkey Island, Leisure Suit Larry 1, Accolade Cycles, Wolfenstein 3D и другие. Мне понравилось. :-)



Рис. 15. Заставка Leisure Suit Larry 1
(возрастная категория 16+)

Несколько замечаний для тех, кто захочет включить CMS в вышеупомянутых играх:

- в Larry есть файл **RESOURCE.CFG**. В нём надо отредактировать строчку: **soundDrv = CMS.DRV**
- Monkey Island надо запускать с ключом: **monkey g**
- Prince of Persia также требует ключ в командной строке: **prince cms**

Иначе по умолчанию звук пойдёт через AdLib.

Как слушать MIDI через CMS-чипы?



Для этого нужна особая версия программы DOSMid v.0.9.5/CMS с сайта:

<https://github.com/Tronix286/DOSMID>

Для прослушивания MIDI на ретромашине типа XT (не более 1 МБ памяти) используйте команду типа:

dosmid /cms /noxms song.mid

Если не указывать ключ **/cms**, звук будет выводиться через OPL-синтезатор (AdLid-совместимый).

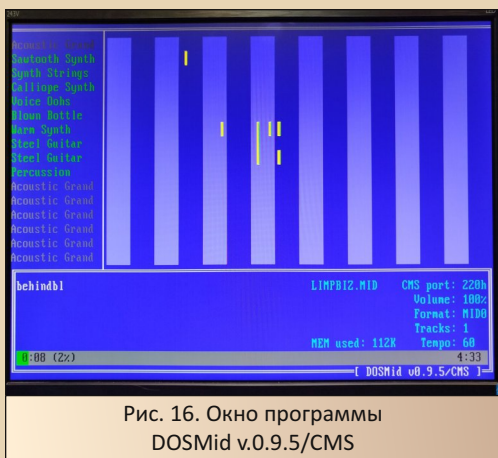


Рис. 16. Окно программы
DOSMid v.0.9.5/CMS

Да, может быть, качество звука 8-битной платы похуже, чем у 16-битных. Да, чипы CMS порой звучат «не очень» из-за использования каких-то жужжащих инструментов. Вы тоже можете это услышать в записях, которые я сделал на диктофон своего телефона. Грубый, жёсткий звук. Но надо понимать, что это – начало пути. Это – близко к истокам компьютерного звука. Музыка, издаваемые древними звуковыми устройствами, полны какой-то первобытной яростной энергии. И то, что чувствовали люди более 35 лет назад, когда впервые смогли это услышать, ощутить восторг от того, что в их

распоряжении оказался целый «электронный оркестр», который всегда сыграет для них любую заданную мелодию... уверен, это чувство стоит подарить их потомкам!

Примеры звуков, полученных с помощью Sound Blaster 1.5 (12,5 МБ):

<http://dgmag.in/N53/examples.zip>

Михаил Бабичев (Антиквар)





GRAVIS ULTRASOUND: КРАСНАЯ МУЗА ВЕЛИКОЙ ДЕМОСЦЕНЫ



Вероятно, почти каждый, кто играл или играет в DOS-игры, при настройке звука среди различных звуковых карт встречал вот такой пунктик:



Но, полагаю, мало кто эту карту видел не на картинках в Интернете. Хотя ходили слухи о её уникальных функциях в сравнении с правящей тогда Sound Blaster 16, поддержка которой (либо её предков) встречалась практически в каждой уважающей себя игре, а другие производители звуковых карт нередко старались обеспечить в своём продукте режим совместимости с SB.

Однако что же из себя представляет эта самая UltraSound...

В начале было Слово...



Advanced Gravis Computer Technology, Ltd. – канадская компания, организованная ещё в 1982 году. Её первоначальным направлением было производство джойстиков, геймпадов и мышей для персональных компьютеров. В общем, всё начиналось с манипуляторов. В 80-е годы компания не имела особой популярности, и её первым значимым продуктом стал Gravis PC GamePad, выпущенный уже в 1991 году в вариантах для нескольких платформ (Macintosh, Amiga, Atari ST, IBM PC).



Как ясно из названия, это «геймпад», т. е. игровой контроллер (некоторые даже сейчас путают их с джойстиками, хотя это разные типы устройств). Он считается первым геймпадом, выпущенным для IBM PC. Источником вдохновения явно послужил контроллер игровой приставки Super Nintendo (SNES), вышедшей как раз в то же время.



Согласитесь, похожи? Но PC GamePad имеет несколько иную форму, в нём нет кнопок **Start** и **Select**. Сверху и снизу имеются переключатели: нижний превращает две дополнительные кнопки (верхние) в турбоверсии двух нижних кнопок, верхний переключатель позволяет



включить режим левши (контроллер переворачивается вверх ногами). Также в крестовину (**D-Pad**) можно вкрутить «ручку», наподобие джойстика. Эту практику, вероятно, позаимствовали уже от Sega Master System.



Этот же контроллер, впоследствии, поставлялся и для приставки-плеера Philips CD-i под названием Touchpad controller.



Затем появилась версия GamePad Pro, сделанная под стиль контроллера PlayStation, после вышел вариант Pro USB, использующий, очевидно, протокол USB HID, начавший набирать популярность в начале нулевых. За то же время были выпущены и другие манипуляторы, хотя их значимость менее заметна.



Впрочем, это не наша основная тема. Дело в том, что производитель манипуляторов в 1991 помимо вышеупомянутого геймпада представил и кое-что совершенно новое для компании.

Gravis UltraSound!

October 21, 1991
FOR IMMEDIATE RELEASE

Advanced GRAVIS

Advanced Gravis Introduces PC GamePad, MouseStick, UltraSound
and Product Upgrades at Comdex

Leading Joystick manufacturer Advanced Gravis Computer Technology Ltd. is
introducing several new products and product upgrades

Gravis UltraSound

The Computer industry will get a first look at the ultimate all-digital
sound solution for IBM PCs at Comdex. Gravis UltraSound matches or exceeds
all other PC sound products. Features include 16-bit digital audio for
true Cd quality sound reproduction, up to 32 synthesized voices and up to
32 digital voices. It offers dramatically superior sound quality over other
sound boards and will retail for less than \$200. UltraSound will be available
in the first quarter of 1992.

Судя по документам, 21 октября 1991 года на выставке COMDEX/Fall '91 в Лас-Вегасе компания Advanced Gravis наравне с манипуляторами представила инновационную звуковую карту UltraSound.



Из заявленного:

- Воспроизведение 16-битного звука CD-качества
- До 32 синтезируемых и цифровых голосов
- Превосходство над другими конкурентами в ценовом диапазоне
- Цена в районе всего 200 \$

Первые версии карты появились в продаже примерно в середине 1992 года по цене около 170 канадских долларов, т. е. ~136 американских на тот момент. В Британии карты к 1993 году продавались по цене в 210 фунтов (вероятно, такая разница связана с транспортировкой карт из Канады). В Германии за неё просили 450 марок.

Gordon Shephard

10/6/92

Just got off the phone

The Gravis Ultrasound is at Software Alley, Vancouver, BC.
Price: \$169.95 (C\$ - Approx .8 US\$ = 1 C\$)

Just arrived, and I was told to get there fast, as they're
"Moving really Good."

GRAVIS ULTRASOUND



ANOTHER Canadian board that, although big in America, is yet to catch on this side of the pond. software support is beginning to filter through – Chuck Yeager's *Air Combat* was the only game we could find which supported it directly. Its impressive specs and reasonably affordable price may bring it into market contention for 1993.

Techy speccy

The techs, as I said, are extremely impressive. It has 16-bit playback facility (although only 8-bit record) and its own 32 voice custom sound chip, which combines 256K on board RAM and wave table synthesis for very realistic quality sounds, ranging from choirs and organs through to pianos and pan-pipes. It's also *Ad-Lib* and *Sound Blaster* compatible, which can't be bad.

Installation

Slotting it in was easy as pi. The software, which came on 6 disks, took 30 minutes. Sound was

blaring out of the speakers in the 31st minute.

Software

Some not-very-friendly-but-still-quite-impressive software accompanies the board. Most are messy dos based drivers and demos, which reproduce all sorts of loud destructive noises, as well as some lovely airy drawing room music – Bach and such like. *STUDIO 8* is a mouse driven sampling environment which is powerful but annoying to use.

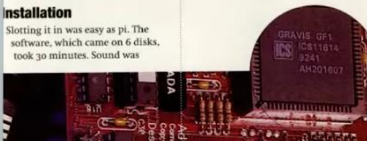
Games attack

As yet, not too many games on the Gravis horizon, but compatibility should keep it going while the software companies catch up. *Chuck Yeager* sounded brilliant and suitably noisy, and the quality was maintained when we ran the board as *Sound Blaster*. Software drivers may gobble up your RAM.

MUSIC	8
SFX	9
INSTALLATION	8
SOFTWARE	6

Price: £209.99

Gravis UK, Rayner House, 23 Higher Hillgate, Stockport, Cheshire SK1 3ER
Telephone: 061 429 6028



Для понимания, за представленный летом 1992 года Sound Blaster 16 (с которым и будет впоследствии пытаться конкурировать Ultra-Sound) компания Creative Labs просила около 350 долларов. Это же притом, что SB16 имеет лишь частотный (FM) синтез на основе известного ныне чипа Yamaha OPL3. Хотите качественный табличный (WaveTable) синтез? Потратьте ещё пару сотен зелёных на дополнительную плату-приставку, вроде Wave Blaster.

Creative Labs trumpets 16-bit stereo sound board

BY CATE CORCORAN

Creative Labs Inc. this week will announce the addition of a 16-bit stereo audio board to its line of 8-bit stereo and mono cards. The company will also introduce a low-cost musical instrument digital interface (MIDI) device.

The Sound Blaster 16 offers PC users CD-quality audio, the company said. Creative Labs expects the board to be used for presentations, in-store demonstrations and kiosks, and professional recording and editing.

The board allows a PC to record and play back sounds, such as music and speech. A special feature lets users record in real time, rather than having to wait, as they do when using Creative Labs' other boards. The Sound Blaster 16 uses a CODEC chip to compress sound rather than compressing in software, which takes longer.

The board also features a text-to-speech algorithm, which enables a computer to speak typed material.

The board's mixer lets users combine sounds from various sources. It includes a bass and treble control, which Creative

Labs' 8-bit boards don't have.

The board can play MIDI sound files. It can work with all MIDI software (with a driver) because it supports Sound Blaster and MPU-401 MIDI modes.

The Sound Blaster 16 is backward compatible with all software that supports the other Sound Blaster boards. A dozen software developers will support the 16-bit stereo capabilities of the board when it ships, Creative Labs said. Windows 3.1 supports Sound Blaster 8-bit mono sound, the company said.

The Sound Blaster 16 fits into a 16-bit expansion slot.

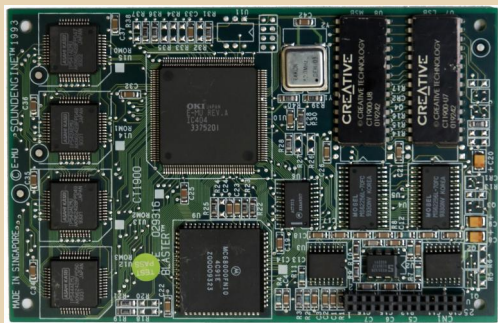
It will ship in late summer for a retail price of \$349.

Also shipping in late summer is the company's MIDI device. The MIDI Blaster is a black box about the size of a steno notebook that contains ROMs with high-quality sampled sounds.

It doesn't record like the Sound Blaster cards, but it can play MIDI sounds with better quality, the company said. The MIDI Blaster will retail for \$499. It plugs into a MIDI port in the back of a PC.

Creative Labs Inc. is located in Milpitas, California, and can be reached at (408) 428-6600.

INFOWORLD



В общем, смотря на такое положение, можно подумать, что победа у Gravis была уже в кармане, ведь их карта на голову выше SB16 по возможностям и качеству звучания (и притом дешевле). Но как же так вышло, что рынок, тем не менее, подчинился Creative, сделав SB16 очередным стандартом де-факто для IBM PC звука тех лет. А канадская Advanced Gravis прекратила своё существование в 1997 году,

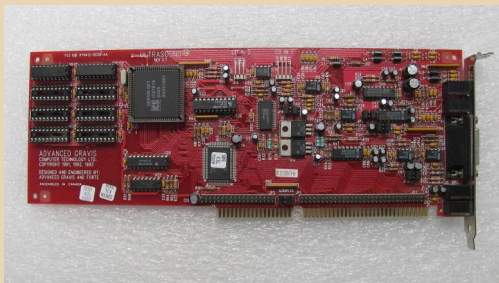
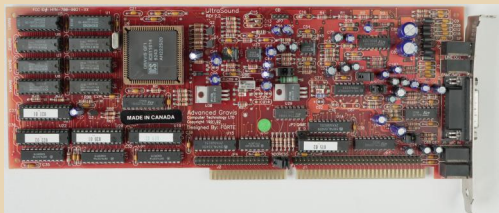


продавшись Kensington Computer Products Group (та самая компания, придумавшая противоугонные замочки для компьютерной техники), которая, проэксплуатировав бренд до начала 2000-х (USB-манипуляторы уже были их продуктами), полностью отказалась от него к 2007 году. Будем же разбираться!

Модельный ряд

Разумеется, с 1992 по 1997 Advanced Gravis продавали совсем не одну и ту же карту. В указанный период было выпущено несколько моделей, причём некоторые включали по несколько ревизий, имеющих, местами, значительное отличие между собой.

- UltraSound Classic



Собственно, самая первая модель, выпущенная на рынок. Прошла через много ревизий, среди них известны: 2.2, 2.4, 3.4, 3.7, 3.73,

3.74. На фото представлены ревизии 2.2 (1992), 3.7 (1993) и 3.74 (1994). Из основных отличий можно отметить явное упрощение схемотехники — дискретная логика для согласования с шиной ISA (и поддержки GamePort) была заменена на единый заказной чип GF1D1. Начиная с ревизии 3.7 (1993) на карте появился аппаратный микшер в виде неприметной с виду микросхемы ICS2101 (рядом более качественные фото с других вариантов карты).



По даташиту ясно, что это действительно микшер с цифровым управлением, пятью стереоканалами, поддержкой балансировки и панорамирования. Коммутация входов выполняется, очень вероятно, двумя микросхемами CD4066BCN (счетверённый двунаправленный коммутатор). На картах ревизий 3.4 и старше микшера от ICS я не вижу, лишь один чип-коммутатор. Поэтому если вы хотите «классическую» версию, но с возможностью регулировки входов/выходов (а не только их отключения) — ориентируйтесь на ревизии не старше 3.7.



Integrated
Circuit
Systems, Inc.

ICS2101

Digitally Controlled Audio Mixer

Description

The **ICS2101** is a CMOS digitally controlled multi-channel line-level stereo audio mixer for use in multimedia applications. High performance attenuators provide precision gain control in -0.5dB increments. The ten input channels may be used as mono inputs, pairs of stereo inputs, or any combination of mono and stereo inputs appropriate for the application. Stereo balance and mono panning functions are fully supported. The **ICS2101** is compatible with the ISA industry standard bus.

Features

- Five stereo input pairs
- One stereo output pair
- Precision gain control in -0.5dB steps
- Separate attenuation and balance control for each input pair
- Mono input mode with panning capability
- Master attenuation and balance control for output
- Low noise, low distortion
- ISA compatible
- 28-pin DIP or SOIC package



CD4066BC

Quad Bilateral Switch

General Description

The CD4066BC is a quad bilateral switch intended for the transmission or multiplexing of analog or digital signals. It is pin-for-pin compatible with CD4016BC, but has a much lower "ON" resistance, and "ON" resistance is relatively constant over the input-signal range.

Features

- Wide supply voltage range 3V to 15V
- High noise immunity $0.45 V_{DD}$ (typ.)
- Wide range of digital and analog switching $\pm 7.5 V_{PEAK}$
- "ON" resistance for 15V operation 80Ω
- Matched "ON" resistance $\Delta R_{ON} = 5 \Omega$ (typ.) over 15V signal input
- "ON" resistance flat over peak-to-peak signal range
- High "ON"/"OFF" 65 dB (typ.) output voltage ratio @ $f_{is} = 10 \text{ kHz}$, $R_L = 10 \text{ k}\Omega$

- High degree linearity 0.1% distortion (typ.)
- High degree linearity @ $f_{is} = 1 \text{ kHz}$, $V_{is} = 5V_{p-p}$
- High degree linearity $V_{DD} - V_{SS} = 10V$, $R_L = 10 \text{ k}\Omega$
- Extremely low "OFF" 0.1 nA (typ.) switch leakage: @ $V_{DD} - V_{SS} = 10V$, $T_A = 25^\circ\text{C}$
- Extremely high control input impedance $10^{12} \Omega$ (typ.)
- Low crosstalk -50 dB (typ.) between switches @ $f_{is} = 0.9 \text{ MHz}$, $R_L = 1 \text{ k}\Omega$
- Frequency response, switch "ON" 40 MHz (typ.)

Applications

- Analog signal switching/multiplexing
- Signal gating
- Squelch control
- Chopper
- Modulator/Demodulator
- Commutating switch
- Digital signal switching/multiplexing
- CMOS logic implementation
- Analog-to-digital/digital-to-analog conversion
- Digital control of frequency, impedance, phase, and analog-signal-gain

Сердцем карты же является гордый чип Gravis GF1. По сети ходит утверждение, что его основой послужил чип Ensoniq OTTO (ES5506), на основе которого позднее выпускались карты SoundScape. Но есть более вероятное предположение...



Похоже, в основу действительно легли технологии Ensoniq, но скорее этой основой был чип ES5504 DOC II (a.k.a. ICS1399), лицензию на который приобрела Forte Technologies (совместно с которой и разрабатывалась звуковая карта) и затем уже переработала имеющееся в новый чип-синтезатор. Найти живые фотографии DOC II оказалось непростой задачей (спасибо **uav1606**), по свидетельствам ими оснащался всего один синтезатор — Ensoniq EPS.



In article <C1Fzz...@mentor.cc.purdue.edu> chu...@sage.cc.purdue.edu (Gunn, C Stephen) writes:
>I posted about a week ago that I have been exposed to the Ensoniq 5505 as
>it is also the chip used in the apple IIGs. The Ensoniq Sound Chip has a
>bug when you pair oscillators to play via Swap Mode. (This is by far the
>most popular method to play the digitized sounds.)

According to Paul Travers at Forte, the GUS doesn't use a straight Ensoniq 5503. Apparently, Forte licensed an Ensoniq product and had their own ASICs made. Whether or not they fixed the swap-mode bug was unclear.

The clicking I've heard from my GUS seems to occur at the beginning of playing samples. The swap-mode bug in the IIGS occurs fairly regularly due to swapping from the odd-to-even oscillator. The limited sound RAM makes these swaps occur more frequently, so the clicking is more frequent. Anyone have any low-level stuff on the GUS's GF1 registers?

Dave Seah (se...@ee.rochester.edu, AFCD...@aol.com)
That's Rochester, New York!



Integrated
Circuit
Systems, Inc.

ICS1399

T-77-13

Digital Sound Generator (DOCII)

General Description

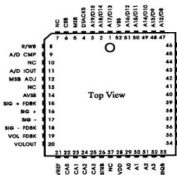
The ICS1399 (DOCII) is a wave-table-lookup music synthesizer intended for use in professional keyboard instruments and other high-performance microprocessor controlled applications. This new chip achieves a new level of audio fidelity performance. These improvements are achieved through the use of waveform data interpolation and on board real time digital filters. All calculations in the device are made with at least 16-bit accuracy.

Theory of Operation

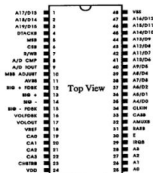
The ICS1399 (DOCII) operates in a separate memory space called sound memory. The sound memory space can be up to 1 Mbyte of 13-bit ram. The DOCII communicates to the microprocessor through its 16-bit data bus and 4-bit address bus. The DOCII contains 25 independent voices each of which is controlled by 16 voice-specific registers and 4 global registers. The DOCII creates sound for each voice in succession by performing the following algorithm: The 20-bit integer portion of the 29-bit accumulator is placed on the Address Bus (A0 thru A19). The sample data S1 is received from the Data Bus and placed in a temporary holding

Features

- ON CHIP REAL TIME DIGITAL FILTERS
- WAVEFORM DATA INTERPOLATION
- 25 INDEPENDENT VOICES
- LOOP START AND STOP POSITIONS FOR EACH VOICE
- BI-DIRECTIONAL AND REVERSE LOOPING
- 68000 COMPATIBILITY FOR ASYNCHRONOUS BUS COMMUNICATION
- ON BOARD DIGITAL-TO-ANALOG CONVERSION
- ON BOARD 13-BIT ANALOG-TO-DIGITAL CONVERTER
- UP TO 10 MHz OPERATION
- 48-PIN DIP PACKAGE
- 52-PIN PLCC PACKAGE



ICS1399V - 52-Lead Plastic Leaded Chip Carrier



ICS1399N - 48-Lead Plastic DIP



Производством чипов GF1, как и в случае с DOC II, занималась компания Integrated Circuit Systems, поэтому GF1 имеет маркировку ICS11614 (1992) или ICS1614 (с 1993).



На плате также красуется надпись **Designed By: FORTE**. Очевидно, Forte Technologies приложила к UltraSound немало усилий, ими также как минимум частично было написано и ПО для карты. В инструкции компания указана как второй разработчик.

UltraSound Designed & Engineered By:

Advanced
GRAVIS

Advanced Gravis Computer Technology Ltd.
Burnaby, British Columbia, Canada



Forte Technologies Inc.
Rochester, New York, USA

Что же до характеристик GF1 — он действительно поддерживает до 32-х голосов 16-битного звука, но с уловкой: по мере увеличения числа голосов, частота дискретизации начинает уменьшаться! Обещанное «CD-качество» в 44100 Гц карта держит, только если используется не более 14 каналов. Затем, по мере увеличения количества, частота снижается, и максимальные 32 голоса выдаются лишь при 19293 Гц. Ощутимая разница, однако!

Голоса	≤14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
Частота	44100	41160	38587	36317	34300	32494	30870	29400	28063	26843

Голоса	24	25	26	27	28	29	30	31	32
Частота	25725	24696	23746	22866	22050	21289	20580	19916	19293

Поэтому реализации драйверов GUS в программах стараются использовать строго необходимое количество голосов, чтобы обеспечить максимально возможное качество звучания.

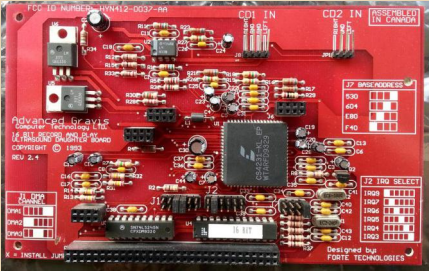
Ещё одна уловка — звукозапись. GUS может проигрывать 16 бит, но не записывать! АЦП у карты ограничен 8 битами, что, разумеется, не проходит незаметным для качества. Тем, кому требовалась возможность качественной записи, нужно было докупить дополнительный

модуль с кодеком Crystal CS4231. Разумеется, этот модуль нынче встречается ещё реже, чем и без того довольно нечастый GUS.

ULTRASOUND HARDWARE OPTIONS

16-bit Recording Option

In its current configuration, UltraSound can play back, but not record, 16-bit sound. The 16-bit Recording Option from Advanced Gravis allows you to upgrade to 16-bit recording capabilities. UltraSound Studio comes with the 16-bit Recording Option, so you can edit 16-bit sound.



Для синтеза GF1 требуются сэмплы, поскольку это т. н. WaveTable-синтезатор (об этом чуть позже). Для сэмплов требуется память, чем больше, тем лучше, конечно. В стандартной поставке GUS Classic имеет 256 КБ ОЗУ на DIP-чипах типа 514256 (DRAM, 256x4 bit). Максимальный объём, устанавливаемый на плату и в целом поддерживаемый синтезатором GF1, составляет 1 МБ. Для функционирования большинства демо и игр желательно иметь на карте не менее 512 КБ ОЗУ.

RAM Upgrade

Upgrade your UltraSound card's memory from 256K RAM to 512K, 768, or 1 Megabyte. All you need are 256K memory chips.

When you install your RAM upgrade, UltraSound will automatically detect the amount of RAM you have installed. No jumper settings need to be changed. See the Check DRAM option in the Diagnostics section of the Advanced mode SETGUS to test your UltraSound's DRAM.

Inserting RAM

Ground yourself to a metal part of your computer's chassis or wear a wrist strap when installing DRAM.

Please call, write or fax Gravis or your dealer for pricing and availability on these items.

To place orders, please call Gravis Sales/Technical Support: at (604) 431-1807.

У карты также имеются стандартные атрибуты тех лет — усиленный выход на пассивные колонки (**SPK OUT**) и разъём GamePort с MIDI-интерфейсом. Для этого разъёма продавался специальный MIDI-адаптер:

Connectors for Joystick A and B

UltraSound MIDI Adaptor

MIDI In

MIDI Out

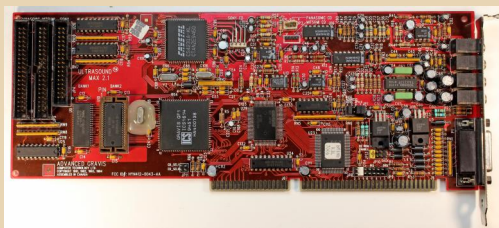
MIDI Thru

4 ft. cable





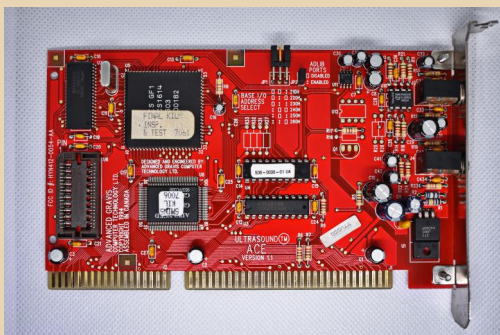
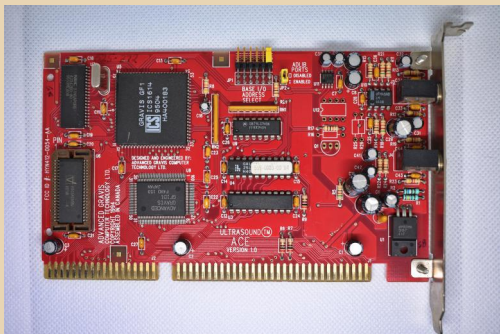
- UltraSound MAX



В сущности, это карта 2 в 1: GUS Classic и кодек CS4231. Поэтому у карты изначально имеется поддержка записи в 16-бит. DIP-чипы сменились на SOJ-40 (DRAM, 256x16 bit), поэтому одна такая микросхема даёт сразу 512 КБ для синтезатора. Установкой второй SOJ-40 (в сокет) достигается максимум.

Микшера ICS на карте нет, но это связано с тем, что в кодеке имеется свой аналоговый микшер, и для этих целей используется он. Ещё у карты появилась поддержка сразу трёх проприетарных CD-ROM интерфейсов — Panasonic, Sony и Mitsumi. В остальном модель не имеет особых отличий от Classic. Известны ревизии 1.8 и 2.1, отличающиеся расстановкой компонентов и заменой ПЛИС Lattice (закрыта наклейкой) на ещё один заказной чип GF1D2. Данная модель поступила в продажу в 1994 году.

- UltraSound ACE

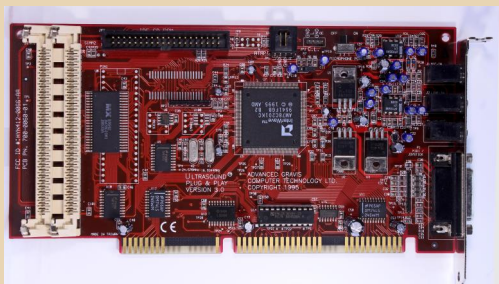
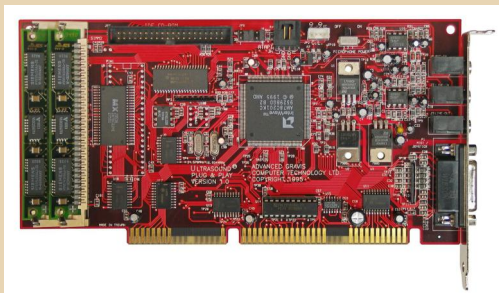


Урезанный вариант, получивший название Audio Card Enhancer. Как видно, минимизирован до упора, поэтому из карты выброшено всё, кроме проигрывания звука (оттого всего два разъёма под линейный и усиленный выходы). Из названия улавливается, что карта рассчитывалась на использование в качестве придатка к нормальной звуковой карте, например той же Sound Blaster 16 (видимо, по этой причине кодовое название карты — Sound Buddy).

В общем, это такой себе WT-модуль, только в виде ISA-карты, что обеспечивает универсальность и сопрягаемость с иными продуктами. Комплектовался 512 КБ ОЗУ, расширяемой, так же как и в MAX, до 1 МБ памятью SOJ-40. Продавался ACE где-то с конца 1994 или начала 1995 года. Представлен в ревизиях 1.0 и 1.1, отличающихся конструкцией джамперов для выбора адреса.



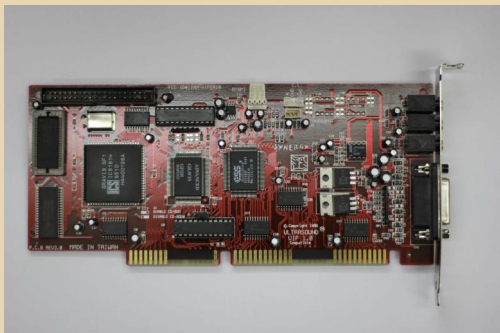
- UltraSound Plug & Play



Второе поколение, представленное в 1995 году. Для этой карты был разработан новый синтезатор GFA1, который Gravis лицензировали AMD, имевшей желание отхватить себе долю и на рынке звуковых карт. Так возник чип AMD InterWave (a.k.a. AMaDeus) с маркировкой AM78C201KC. Синтезатор получил значительные улучшения относительно стремительно старевшего GF1. Это и поддержка до 16 МБ ОЗУ модулями 30-pin SIMM (хотя по факту, без доработки, больше 8 МБ на карте получить невозможно), честные 48000 Гц при 32 голосах, 16-битную запись при той же частоте, совместимость с кодеком CS4231. Введены улучшения по части эмуляции SB, есть режим совместимости с GF1. По аналогии с AWE32, у карты появилось ПЗУ, где располагался набор сжатых ADPCM-сэмплов на 1 МБ, включающий в себя основной набор инструментов для General MIDI и сэмплов для эмуляции Yamaha OPL3. По этой причине карты поставлялись без планок ОЗУ, однако для загрузки более качественных сэмплов и совместимости с GF1 требовалась их установка (в случае с режимом GF1, объём доступной ОЗУ ограничивается до 1 МБ). Исключением является версия Pro с распаянным SOJ-40 чипом,

дающим 512 КБ. На карте также представлен интерфейс IDE для подключения ATAPI CD-ROM. Большая часть экземпляров производилась по ODM-принципу компанией Synergy. Существуют ревизии 1.0 и 3.0, особых отличий в них не видно.

- UltraSound Extreme



Последняя модель GUS, производимая с 1996 года. Попытка скомбинировать две звуковые системы — GUS Classic (GF1) и ESS AudioDrive ES1688. Данная карта единственная среди всего ряда имеет аппаратную совместимость с SB. Также это единственная карта, часть экземпляров которой с завода комплектовалась запаянным 1 МБ ОЗУ. Для CD-привода имеет IDE-интерфейс. Synergy также выпускала эту карту под названиями UltraSound VIP и ViperMAX. Из известного — возможность использования двух звуковых систем одновременно, например, GF1 для музыки и ES1688 для SFX. Однако у карты нет аппаратной совместимости с General MIDI. В целом, вероятно, это



наиболее предпочтительный вариант, если хочется классический GF1, но GUS Extreme довольно редки. Ревизии 1.0 (VIP) и 3.0 (Extreme) — похоже, что это одна и та же карта.

Во всех моделях можно заметить одно характерное качество — красный текстолит. Эдакий фирменный «почерк» Advanced Gravis. Так что если вы видите старую звуковую карту красного цвета — перед вами, очень вероятно, находится GUS.

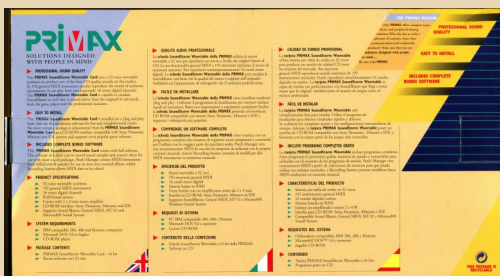
Приступаем к установке

Что ж, от теории надо бы переходить к практике. Разумеется, раз я затеял написать такой материал, у меня имеется и карта (пусть и одна, без комплекта). Извольте представить:



«Но Сэр, ваша карта не красная! Вы нас обманываете, это подделка!!!». Не совсем. Дело в том, что выше я представил лишь «официальные» модели звуковых карт. Помимо них существует и кучка полностью OEM-карт, без упоминания Advanced Gravis на них. Одним из таких случаев является Primax SoundStorm M16C (a.k.a. AltraSound). Primax, из имеемой информации, занимался преимущественно периферией — мышки, геймпады, сканеры. Но, по каким-то причинам, в компании решили выпустить пару звуковых карт, и для основы выбрали GUS.

Так появились модели M16B и M16C — «клоны» Classic.



Основное отличие между ними – в наличии у С-версии IDE-интерфейса, что делает эту карту самой универсальной по части CD-ROM (не хватает только SCSI). Также здесь заводской банк почем-то состоит не из SOJ-40 чипа, как у В-версии, а из 4 DIP 514256, как у Classic, давая, таким образом, типичные 512 КБ. При этом в обеих версиях для апгрейда предусмотрен SOJ-сокет (куда я и вставил чип из видеокарты для полного мегабайта). А ещё у карт нет разъёма для подключения модуля с декодом, поэтому записывать можно только в 8-бит (впрочем, учитывая редкость модулей — не страшная потеря). В остальном — везде типичный набор

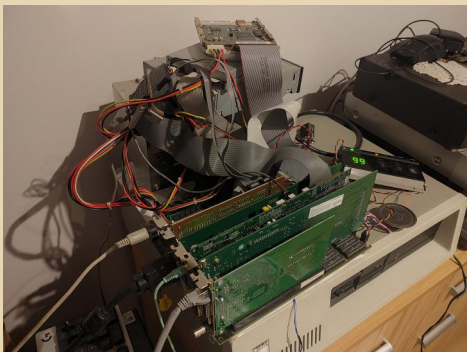


компонентов для GUS Classic: синтезатор GF1, ISA-согласователь GF1D1, микшер ICS2101 и даже ЦАП тот же — TDA1545. Если взглянуть и в схемотехнику — она не имеет особых отличий от GUS Classic 3.74. И что интересно — В-версия всё же продавалась как вполне официальный Gravis, с названием UltraSound CD3, очевидно намекая на три проприетарных CD-интерфейса.

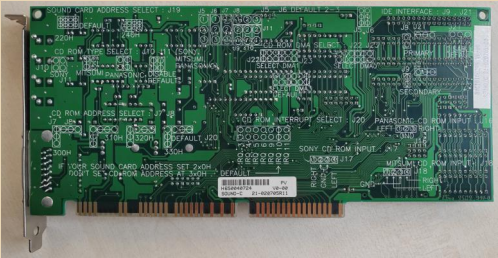


В общем, никто не будет обманут, если я скажу, что это – Gravis UltraSound – за всё время испытаний я не нашёл отличий в поведении и звучании от имеющихся в интернете данных об оригинале.

Итак, наиболее корректным для GUS железом будет поздний 386 или ранне-средний 486. В моём случае это будет стенд на 486DX4-100 с 20 МБ ОЗУ, VLB SVGA 1 МБ, IDE-винчестером на 850 МБ, CD-ROM и Ethernet-картой 3c509-Combo. Довольно «жирная» конфигурация по тем меркам, но сейчас-то мы можем поиграться в Hi-End.



Большое удобство, что на карте сзади представлены параметры всех джамперов (коих тут немало): для установки адреса карты (DMA и IRQ устанавливаются уже с помощью драйвера), типа CD-ROM привода, IRQ, Primary/Secondary для IDE и прочее.



GUS может работать на адресах от **210h** до **260h**, хотя на этой карте отмечены положения только для адресов **220h** и **240h**. На самом же деле набор джамперов здесь аналогичен таковому в Classic, только перевёрнут вверх ногами.

По оригинальной табличке с учётом переворота легко устанавливается любой из доступных адресов.

Base Address Ports

Pin Pair:					Addresses Used at 200 Range	Addresses Used at 300 Range	Ad Lib Range (always)
4	5	6	7				
*off	on	on	on	210	210 _h ...21F _h	310 _h ...31F _h	388 _h ...389 _h
on	off	on	on	220	220 _h ...22F _h	320 _h ...32F _h	388 _h ...389 _h
off	off	on	on	230	230 _h ...23F _h	330 _h ...33F _h	388 _h ...389 _h
on	on	off	on	240	240 _h ...24F _h	340 _h ...34F _h	388 _h ...389 _h
off	on	off	on	250	250 _h ...25F _h	350 _h ...35F _h	388 _h ...389 _h
on	off	off	on	260	260 _h ...26F _h	360 _h ...36F _h	388 _h ...389 _h

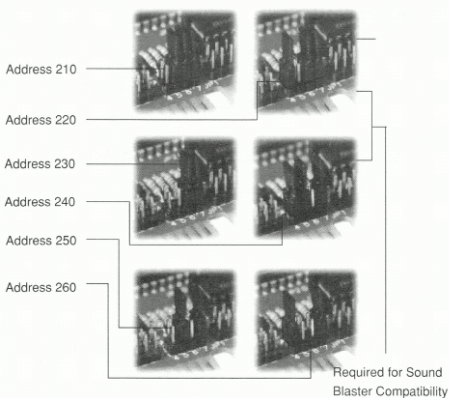
*Off indicates that no jumper clip is used on that jumper pin set.

Ну а те два адреса выбраны не просто так: по оригинальной инструкции SB-поддержка возможна только на них (потому как на каком-нибудь **230h** оригинальный Blaster не работает).

Чаще всего GUS конфигурировался на адрес **240h**.

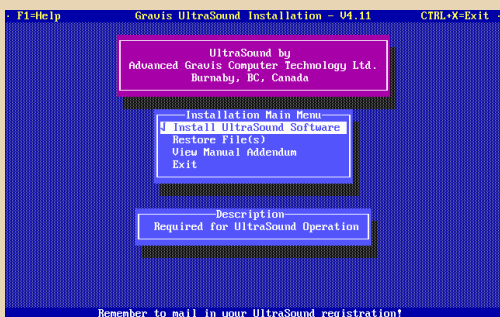


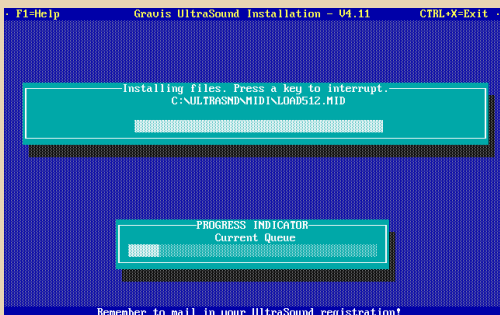
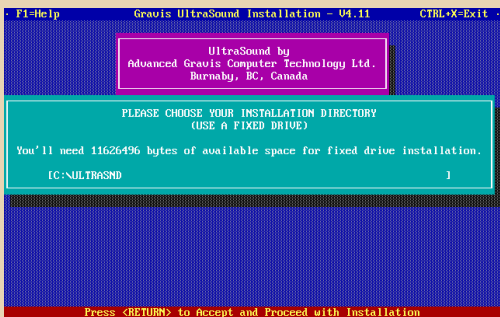
Common Base Address Jumper Settings



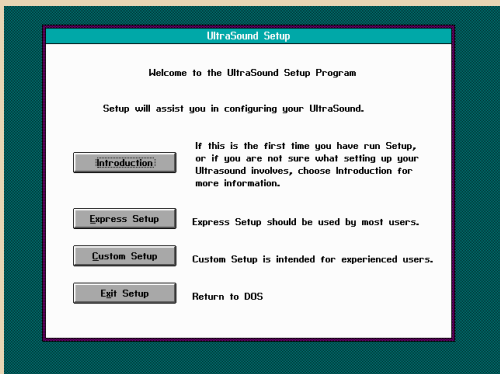
Драйверы и комплектное ПО

Карта установлена, теперь, как и полагается, нужны драйверы. У меня на HDD установлен MS-DOS 6.22 и Windows 3.11 для рабочих групп. Собственно, пакет драйверов предназначен для обеих систем. Для установки буду использовать последнюю версию комплекта — 4.11. Набор можно скачать на небольшом под-сайте, организованном специально под Gravis: <http://files.bs0dd.net/gravis/>. Мной было собрано ПО как для GF1, так и для InterWave-карт: драйверы, звуковые патчи, патчи к играм. Практически всё, что будет перечислено в статье, можно найти здесь. Поэтому если кому-то посчастливится стать обладателем карточки Gravis (или уже посчастливилось) — вы знаете, где искать файлы!





Вначале установщик распаковывает файлы и добавляет данные в дистрибутив Win 3.x, если таковая установлена. После чего запускает программу настройки. С её помощью можно определить подходящие для системы IRQ и DMA (конфликтующие варианты выделяются красным), а также провести тестирование ОЗУ. Настройку можно выполнять в упрощённом и расширенном варианте.



UltraSound Setup

Step 1: Selecting an IRQ

Your UltraSound gets the attention of your computer by generating an interrupt request (IRQ). We will now select an IRQ number that your UltraSound will use. This number needs to be different from that used by any other device in the system.

If you don't know what IRQ number to use, just try the default that has been selected for you. If you wish to choose a different IRQ number, click on it with the mouse or use Tab and the cursor keys to get to the desired number and press space bar.

Press the "Test and Continue" button to test your selection.

UltraSound IRQ

☐ 3 Untested
☐ 5 Untested
☒ 7 Untested
☐ 11 Untested
☐ 12 Untested
☐ 15 Untested

MIDI/Emulation IRQ

☐ 3 Untested
☐ 5 Untested
☒ 7 Untested
☐ 11 Untested
☐ 12 Untested
☐ 15 Untested

Exit Setup

Test and Continue...

UltraSound Setup

Step 2: Selecting a DMA Channel

Your UltraSound transfers sound data to and from your computer's memory by using a direct memory access (DMA) channel. We will now select the DMA channel that your UltraSound will use. This channel needs to be different from that used by any other device in the system.

If you don't know which DMA channel to use, just try the default that has been chosen for you. If you wish to choose a different DMA Channel, click on it with the mouse or use the cursor keys to get to desired number and press the space bar.

Press the "Test and Continue..." to test your selection.

Playback DMA Channel

☐ 1 Untested
☐ 3 Untested
☐ 5 Untested
☐ 6 Untested
☒ 7 Untested

Exit Setup

Back a Step...

Test and Continue...

Custom Setup

UltraSound IRQ

☐ 3 **MOUSE**
☐ 5 **Sound Blaster**
☒ 7 **Tested**
☐ 11 Untested
☐ 12 Untested
☐ 15 Untested

Test

MIDI/Emulation IRQ

☐ 3 **MOUSE**
☐ 5 **Sound Blaster**
☒ 7 **Tested**
☐ 11 Untested
☐ 12 Untested
☐ 15 Untested

Test

Playback DMA

☐ 1 **Sound Blaster**
☐ 3 Untested
☐ 5 **Sound Blaster**
☐ 6 Untested
☒ 7 **Tested**

Test

Record DMA

☐ 1 **Sound Blaster**
☐ 3 Untested
☐ 5 **Sound Blaster**
☐ 6 Untested
☒ 7 **Tested**

Test

Other Tests...

Exit Setup

Test and Continue...

Custom Setup

UltraSound IRQ

☐ 3 Untested
☐ 5 Untested
☒ 7 **Tested**
☐ 11 Untested
☐ 12 Untested
☐ 15 Untested

Test

MIDI/Emulation IRQ

☐ 3 Untested

Test

Playback DMA

☐ 1 Untested
☐ 3 Untested
☐ 5 Untested
☐ 6 Untested
☒ 7 **Tested**

Test

Record DMA

☐ 1 Untested
☐ 3 Untested
☐ 5 Untested
☐ 6 Untested
☒ 7 **Tested**

Test

Other Tests...

Exit Setup

Test and Continue...

UltraSound Setup

Memory Test

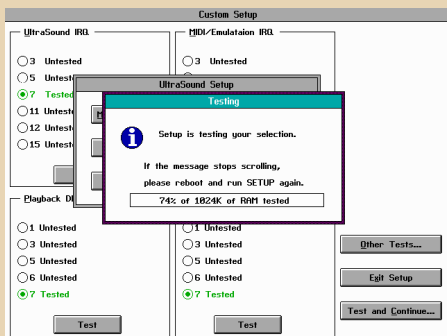
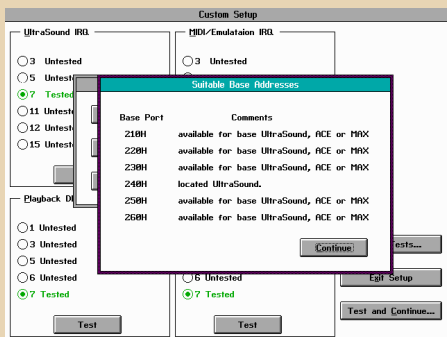
Test memory on UltraSound

Free Base

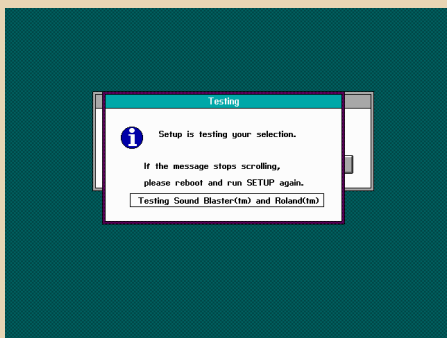
Suggest suitable base address

Return

Return to setup screen

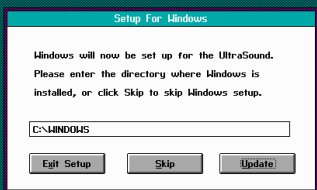
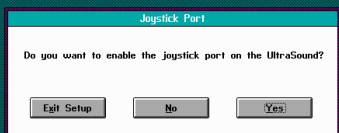


Затем программа тестирует работу эмуляции SB и Roland (надо понимать, что если в компьютере уже установлен SB16, тест прервётся ошибкой из-за конфликта DMA 1, можно просто пропустить его и пойти дальше):

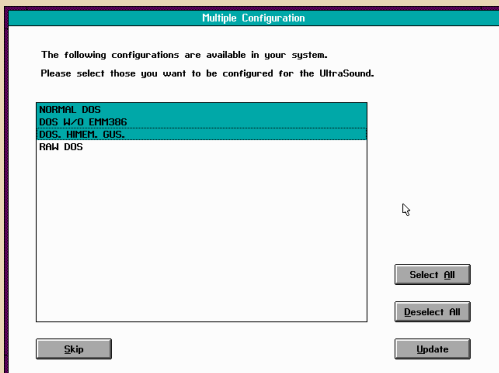


Потом конфигуратор спрашивает пользователя, хочет ли он использовать GamePort на карте, и после прописывает конфигурацию в Windows и **AUTOEXEC.BAT**.





Если в **CONFIG.SYS** обнаруживается несколько конфигураций, программа предлагает выбрать, в какие из них добавлять инициализацию GUSa.



В **AUTOEXEC.BAT** же прописывается следующее:

```
@REM ===== Gravis initialization (4.10) =====  
@SET ULTRASND=xxx,x,x,x,x  
@SET ULTRADIR=C:\ULTRASND  
@SET BLASTER=Axxx Ix D1 T1  
@C:\ULTRASND\ULTRINIT.EXE -ej  
@REM ===== Gravis initialization ends =====  
SET PATH=C:\ULTRASND;[...]
```

Строка **ULTRASND** имеет такой формат: адрес карты, DMA для проигрывания, DMA для записи, IRQ для UltraSound, IRQ для эмуляции SB. Естественно, в строке **BLASTER** выставляется адрес карты и SB IRQ. Строка **ULTRADIR** указывает на место, где установлен драйвер — по умолчанию это **C:\ULTRASND**. Далее идёт программа инициализации карты, ну и добавление папки **ULTRASND** в **PATH**.

В моём случае для карты получается конфигурация **240,7,7,7,7**. В целом, она оптимальная, если Gravis установлен по соседству с настоящим Sound Blaster и вам не требуется поддержка полного дуплекса (т. е. одновременное проигрывание и запись, для DOS не особо нужная вещь). Но если SB или совместимой карты в компьютере нет, во избежание лишних проблем при эмуляции «бластера» лучше выбрать на карте порт 220 и итоговую настройку **220,7,7,7,5**. А если всё же необходим полный дуплекс — номера DMA для воспроизведения и записи должны быть разными — например 7 и 6. Но, учитывая, что GUS способен записывать звук только в 8-бит, в наше время это в принципе малополезная функция.

После установки драйверов рекомендую сразу обновить два компонента — **Mega-Em** и инициализатор. Для этого достаточно просто распаковать содержимое двух соответствующих архивов (с моего сайта) в папку. Теперь можно приступать к разбору комплекта.

Ах да, драйверы CD-ROM в комплект, конечно, не входят. Поэтому если нужно подключить привод (в моём случае типичный IDE ATAPI), можно воспользоваться, например,



драйвером от AOpen Inc. Ну и, разумеется, подгрузить **MSCDEX**. В общем, чего-то специфического в процедуре нет.

```
CD-ROM Device Driver for IDE (Four Channels)
(C) Copyright AOpen Inc. 1994-1997
Driver Version      : 0510
Device Name         : MSCD001
Chipset Type        : none
Drive 0: Port= 170 (Secondary Channel), Master IRQ= 15
Firmware Version    : YUS3
Transfer Mode       : Programmed I/O mode4
```

```
UltraSound Initialization - Version 2.31
■ UltraSound with ICS-mixer detected
The command completed successfully.
```

```
MODE prepare code page function completed
MSCDEX Версии 2.23
Copyright (C) Корпорация Microsoft 1986-1993. Все права защищены
Дисковод E: = Драйвер MSCD001 устройство 0
```

В комплекте, прежде всего, имеется программа-инициализатор **ULTRINIT**, передающая карте DMA- и IRQ-номера для работы — аналогично SB-шному **DIAGNOSE**. Помимо этого, параметром **-ej** или **-dj** определяется, включать ли на карте GamePort или нет. Последняя версия (2.31) также сообщает тип обнаруженной карты. В моём случае это **UltraSound with ICS-mixer**. Если запускать программу с GUS Classic старше 3.7, то будет просто **UltraSound**. Аналогичное поведение получается в DOSBox, который не эмулирует ICS-микшер.

```
UltraSound Initialization - Version 2.31
■ UltraSound with ICS-mixer detected
```

```
UltraSound Initialization - Version 2.31
■ UltraSound detected
```

Далее программа для управления микшером — **ULTRAMIX**. Простая утилита с управлением через командную строку. Имеет файл **ULTRAMIX.INI**, подгружаемый при запуске микшера без параметров (в этом же файле хранятся настройки и для микшера Windows). Здесь можно переключать входы и выходы, регулировать громкость. Оба действия применимы и к конкретному каналу (левый или правый). Настоятельно рекомендую отключать неиспользуемые входы и включать их только в случае

надобности — тогда на линейном выходе будет ощутимо меньше фонового шума. Как показала практика, микшер очень хорошо ловит помехи с разных входов, неприятная в этом плане штука.

C:\>ultramix

Mixer adjusted to settings in ULTRAMIX.INI. For help, type 'ultramix -h'.

UltraSound Command Line Mixer. V2.04.				
Channel	Level (Left) (Right)		Status (Left) (Right)	
Line input	-20	-35	Enabled	Enabled
Microphone input	0	0	Muted	Muted
CD input	0	0	Muted	Muted
Synth output	0	0	Enabled	Enabled
Overall output	0	0	Enabled	Enabled

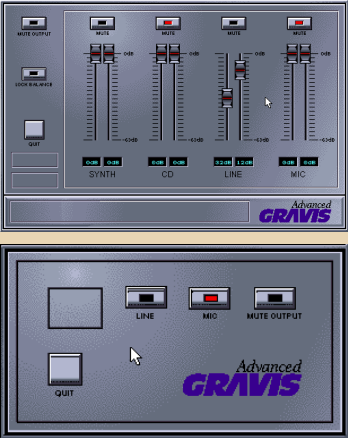
Если GUS без ICS-микшера — функционал программы ограничивается возможностью переключения линейного и микрофонного входа, а также общего выхода. С GUS ACE программа, вероятно, не будет работать вообще, т. к. входов в ней нет совсем.

C:\>ultramix

Mixer adjusted to settings in ULTRAMIX.INI. For help, type 'ultramix -h'.

UltraSound Command Line Mixer. V2.04.	
Channel	Status
Line input	Enabled
Microphone input	Muted
Overall output	Enabled

MIXER — то же самое, только с GUI (оттого намного удобнее). Добавляется вместе с последним **ULTRINIT**. Для GUS без ICS имеет аналогичное ограничение.



GRAVUTIL — проверка и калибровка GamePort-джойстика. Также рассчитывает значение для компенсации скорости.



```
Final speed compensation value is ==> 15 <==
```

AFTER the 'set ULTRASND=220,1,1,11,7' line in your autoexec.bat,
enter the following line:

```
ultrajoy 15
```

ULTRAJOY — компенсатор скорости для джойстика. Принимает значение от 0 до 31.

```
C:\>ultrajoy
Usage: ultrajoy [compensation_value (0-31)]
```

GUSEMU — позволяет узнать информацию об установленных TSR-драйверах и выгрузить их. Возвращает результат через **ERRORLEVEL**, поэтому основная область применения — BAT-файлы. На него как раз опирается небольшой «менеджер» эмуляторов **E.BAT**. К сожалению, ни GUSEMU, ни, соответственно, **E.BAT** не рассчитаны на TSR-эмулятор Mega-Em 3.11 (а точнее, на любую версию от 3.xx) и не могут ни корректно распознавать, ни выгружать его.

USAGE:

GUSEMU <What you want to Check>

1 - Wait for key press and return number

10 - What emulation is currently loaded?

0 = None 1 = SBOS 2 = UltraMid 3 = Mega-Em

11 - Is SBOS loaded? 1 = True 0 = False

12 - Is UltraMID loaded?

13 - Is Mega-Em loaded?

20 - Remove SBOS

1 = Successfull 0 = Failed

21 - Remove UltraMID

Gravis UltraSound Emulation Manager
Version 1.2

Currently In: UltraMID (AIL)

1 = Sound Blaster emulation for UltraSound (SBOS)

2 = Sound Blaster emulation for UltraSound MAX (MAXSBOS)

3 = UltraMID (AIL)

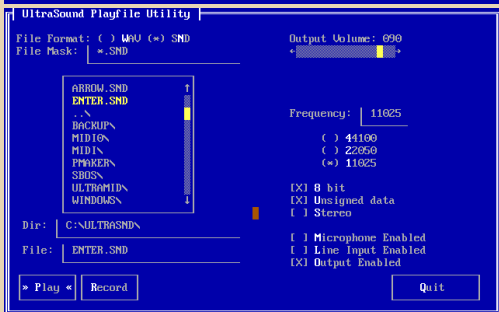
4 = Mega-Em - GM/SCC1/MT32 and Sound Blaster

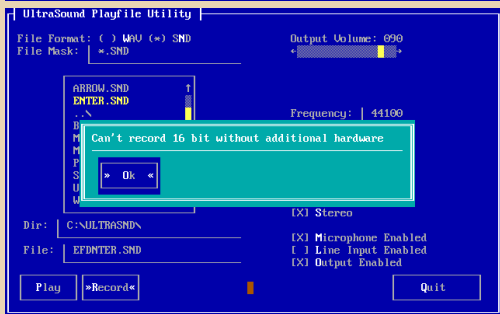
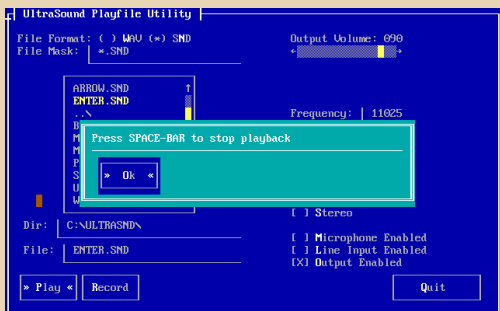
5 = Remove all emulations

6 = Exit

Which emulation do you wish to activate?

PLAYFILE — проигрыватель и рекордер для файлов SND и WAV. Интерфейс простой и понятный. Правда, для SND-файлов частоту и параметры надо указывать вручную, иначе проигрываться правильно не будет. Как я уже упоминал, в моём случае возможность записи ограничена 8 битами. Почему-то, кстати, у меня не получилось с её помощью записать звук с линейного входа — когда он выбран, программа всё равно отключает его в микшере во время записи и пишет тишину. С микрофонным входом такого опуса не происходит — неужели баг?

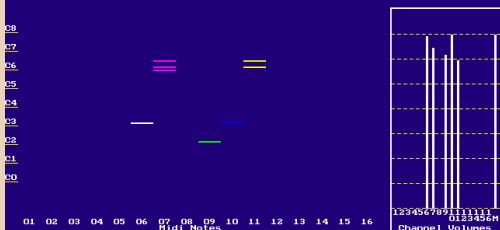




PLAYMIDI — проигрыватель MIDI-файлов с помощью сэмплов в папке MIDI. Загружает указанные в MIDI-файле инструментальные патчи и с их помощью проигрывает музыку.



ULTRASOUND



В дистрибутиве GUS прилагается 16 MIDI-файлов для оценки звучания. Можно запустить автоматическое прослушивание всех композиций через **MIDIDEMO.BAT** (правда, в список почему-то не включены файлы **BARIMYST.MID** и **ENTERTNR.MID**).

```
Welcome to UltraSound MIDI Demo
```

```
The following MIDI files will be played.  
You can skip to the next file by pressing any key;  
or you can quit at any time by pressing CTRL+C.
```

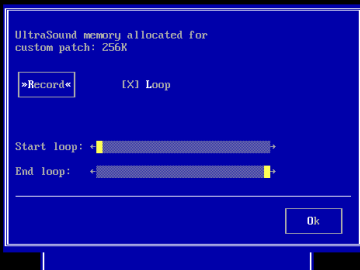
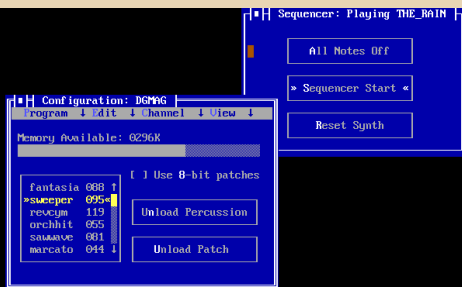
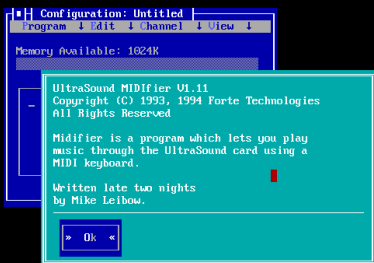
```
- Good Vibes  
- Hero                      by K. Goach  
- Hide 'n' Seek  
- Jesu Joy of Man's Desiring  
- Latin Dance  
- Minuet in G  
- Piano Heaven  
- She's so funky           by S. Yoshida, E. Bell, K. Goach & P. Tucker  
- Striving  
- Swing Cafe  
- Techno 78  
- The Rain                 by K.Goach  
- Tocatta and Fugue in D Minor  
- Yellow Rose of Texas
```

```
Press any key to continue.  
_
```

MIDIFIER — программа, позволяющая использовать MIDI-клавиатуру совместно с GUS, чтобы таким образом получить музыкальный синтезатор. На каждый канал назначается инструмент, для него выставляются параметры.

Параметры для каналов можно сохранить в конфигурационный файл, чтобы затем без проблем загрузить при повторном запуске. Имеется также функция секвенсора, чтобы можно было подыгрывать под играющий MIDI-файл. Можно тут же записать звук для собственного патча и использовать его.

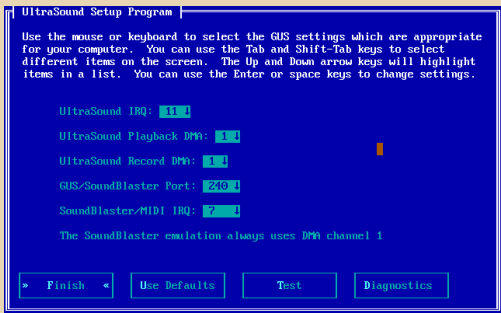
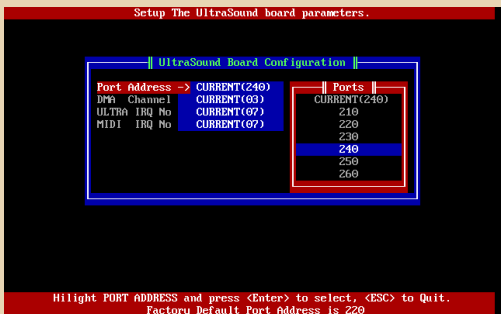




На самом деле в более ранних версиях дистрибутива состав ПО неоднократно менялся, и

некоторые интересные программы были, к сожалению, убраны.

Например, первые программы настройки были более интерактивны — через звуковую карту голосом и эффектами озвучивались действия.



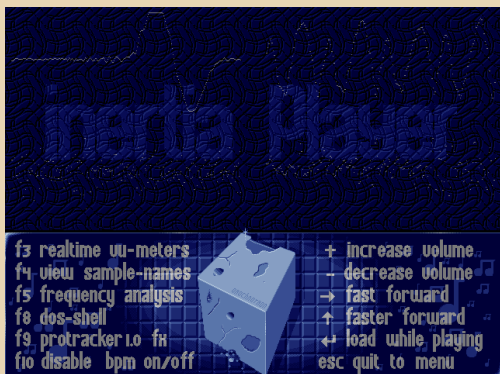
Прилагалась демонстрационная программа **ULTRAFLI** для проигрывания анимаций Autodesk FLIC вместе со звуковым сопровождением в отдельном файле.



Имелся простой проигрыватель **ULTRAMOD** для, соответственно, проигрывания трекерных MOD-файлов (в комплекте два файла).

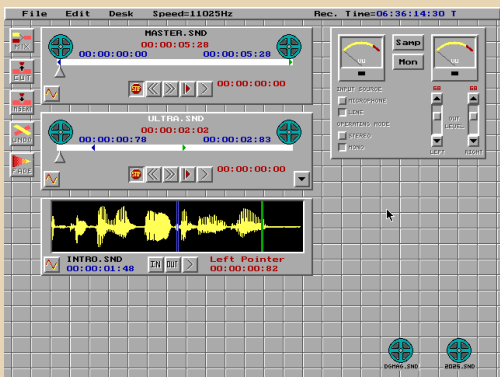


В поздних версиях дистрибутива его сменил **Inertia Player**.

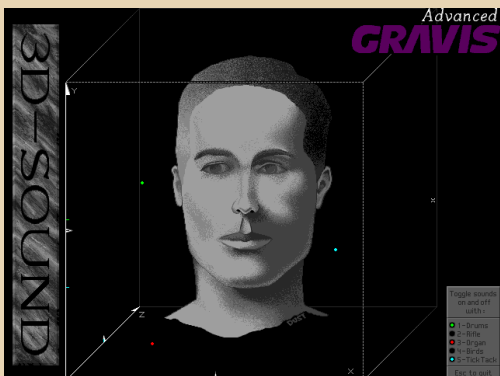


Присутствовала и программа **UltraSound Studio**. Это небольшой аудиоредактор, с возможностью записи звуков и последующего их базового редактирования. Работает в графическом режиме.





Самое интересное — программа **DEMO3D**, демонстрирующая объёмный 3D-звук — один из восхваляемых компанией аспектов GUS. За счёт аппаратной поддержки панорамирования GF1 действительно может имитировать изменение положения звука путём его балансировки между каналами. Это демо как раз наглядно показывает действие функции.

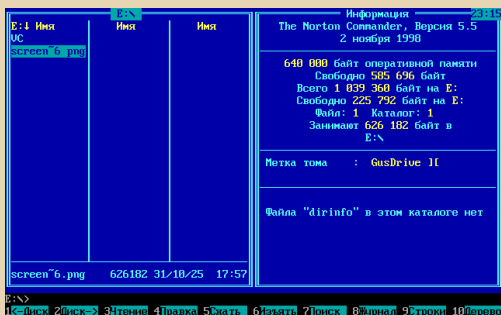


ПО от любителей

Помимо оригинальных программ хотелось бы уделить небольшое внимание и софту, разработанному в те годы энтузиастами для своей любимой карты.

Как по мне, заслуживающим уважения примером является драйвер **GusDrive II**. Из названия, в общем-то, улавливается его суть — ОЗУ GF1 превращается в RAM-диск, объём которого равен объёму установленной на карте памяти. Максимально возможный 1 МБ — это, конечно, не много, но всегда приятно, если нужно где-то хранить временные файлы. Преимуществом здесь является то, что данные на таком «диске» не пропадают при сбросе компьютера, чему подвержены обычные RAM-диски. Иными словами, GUS будет хранить содержимое до тех пор, пока ПК не будет обесточен. Из очевидных ограничений, конечно, — невозможность использовать звук, пока активен диск, иначе данные будут утрачены.

Весь функционал уместён в один EXE-файл размером всего 5500 байт, а драйвер целиком написан на ассемблере (в дистрибутиве прилагается зашифрованный файл с исходным кодом — загадка от автора; интересно, смог ли кто расшифровать данные). Программа работает в двух режимах. При загрузке через **CONFIG.SYS** происходит активация самого драйвера, подготовка ОЗУ карты и создание RAM-диска.



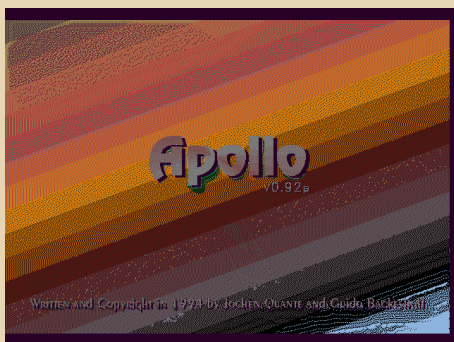
На диске без проблем можно хранить файлы и каталоги. При 1 МБ памяти доступно 1 039 360 байт.

При вызове из командной строки GusDrive может выполнять функции утилит ULTRINIT и ULTRAMIX. Правда, не может управлять микшером ICS (у автора не было документации), но поддерживает кодек Crystal.

```
GusDrive II .. (P) & (C) 1995-xxxx By ðATA≡/The CCS-Productions

■ GusDrive V2.00 Detected As Logical Drive <E:>
■ Current Environment String: ULTRASND=240,7,6,7,7
■ IRQ Channel 2 (MIDI) will be set to 7
■ IRQ Channel 1 (GF1) will be set to 7
■ DMA Channel 2 will be set to 6
■ DMA Channel 1 will be set to 7
■ Gravis UltraSound AutoDetected At 240h
■ Onboard DRAM-Size Is 1 MB
■ Revision: GUS 3.7, Mixer-Chip ICS2101
■ Line Input Disabled
■ Line Output Disabled
■ Microphone Input Disabled
■ Joystick Port Decode Enabled
```

GUS также нашёл своё применение в качестве DDS (Digital Delay System) — системы цифровой задержки звука, для создания эффектов эха, реверберации и объёмного звучания. Существуют, по крайней мере, две такие программы: **Apollo** и **GusDelay**. Первая имеет удобный графический интерфейс и несколько пресетов, можно использовать до 12 моно- или 6 стереоканалов. Я не очень смыслю в работе подобного, поэтому просто покажу интерфейс:



GusDelay не имеет графического интерфейса, но поддерживает уже до 14 каналов, специальные конфигурации... опять же, мало что из этого мне понятно, но звучит круто. Управление выполняется с помощью комбинаций клавиш, по которым имеется встроенная краткая справка.

```
GusDelay - Version 1.0
Copyright (c) 1994 by David MacMahon - All rights reserved.
Unregistered version for evaluation only.
```

```
Press '?' for help.
Now using LUT pair 0.
Positive volume uses LUT 0 - Linear map, positive polarity
Negative volume uses LUT 1 - Linear map, negative polarity
```

```
GusDelay - Version 1.0 - Copyright 1994 by David MacMahon - All rights reserved
```

KeyStroke	What it does
<Up Down Arrows>	Increase Decrease volume of current voice by 10
Ctrl-<Up Down Arrows>	Increase Decrease volume of current voice by 100
<Right Left Arrows>	Increase Decrease delay of current voice by 50
Ctrl-<Right Left Arrows>	Increase Decrease delay of current voice by 500
<Page Up Down>	Make next previous active voice the current voice
<Insert Delete>	Activate Deactivate a voice
<Space>	Display parameters of active voices
0,1,2,3,4,5,6,7,8,9	Set last digit of delay to number pressed
'+' '-'	Increase Decrease delay of current voice by 10
'*' '/'	Increase Decrease delay of current voice by 100
'>' '<'	Increase Decrease pan of current voice
'b', 'B'	Bind voice delays
'c', 'C'	Write current configuration to file
'd', 'D'	Toggle recording to disk on/off
'l', 'L'	Use next LUT pair
'm', 'M'	Toggle the mute of the current voice
Alt-'M'	Mute all voices
'p', 'P'	Toggle polarity of the current voice's volume
<ESC>, 'q', 'Q'	Quit GusDelay
'?'	Prints this help screen - See docs for full info

```
Now using 2 voices (0 - 1).
```

```
Voice 1: Pan = 15   Volume [0] = +0      Delay = 2756
Voice 1: Pan = 15   Volume [1] = +3600   Delay = 2756
Voice 0: Pan = 15   Volume [1] = +3750   Delay = 2756
```

Для UltraSound также делались «говорилки», спектроанализаторы, дамперы ОЗУ и прочие мелкие программы. Всего, наверное, и не перечислить, так что желающие могут самостоятельно закопаться и, возможно, отыскать что-то интересное.

Что есть патч?

Вернёмся к музыке. Людям, знакомым с MIDI, должно быть хорошо известно, что это не звуковой файл, как, например, WAV или MP3, а лишь набор нот для конкретных инструментов. Стандарт не определяет то, как должны звучать эти инструменты, в результате чего возникло огромное количество различных синтезаторов с собственным звучанием.

В Sound Blaster музыка MIDI проигрывается через FM-синтезатор OPL (для чего в играх имеется драйвер, превращающий MIDI-данные в команды для синтезатора). Такой метод дешевле и проще в реализации, но звучание

оставляет желать лучшего. Звук получается искусственным, «синтетическим», а с ударными инструментами OPL и вовсе не ладит. Гораздо лучший результат можно получить, используя сэмплы — записи звучания реальных инструментов. Такой метод носит название WaveTable, потому что у проигрывающего устройства имеется таблица из таких вот сэмплов. При получении MIDI-команды из таблицы выбирается нужный сэмпл, и к нему применяются определённые параметры. Разные ноты получаются путём изменения частоты проигрывания сэмпла.

GUS — одна из первых звуковых карт, использующая метод WT (который ранее обычно был уделом дорогих внешних MIDI-секвенсоров или аддонов к звуковым картам), вместо царствовавшего тогда FM. Здесь сэмплы хранятся в т. н. «патчах» — PAT-файлах, каждый из которых представляет конкретный инструмент (причём каждый патч может иметь несколько сэмплов, поскольку не для каждого инструмента можно добиться нормального звучания на всех нотах, используя за основу один сэмпл). В официальном наборе их 190 штук общим весом в ~5.2 МБ. Разумеется, целиком набор никак не может уместиться в ОЗУ Gravis, поэтому тот же PLAYMIDI загружает в память только используемые композицией инструменты. Эти же патчи используются большинством игр с MIDI-музыкой. Соответственно, меняя файлы, можно менять звучание инструментов и композиции в целом. Самым хорошим (и превосходящим по качеству оригинал) является набор Pro Patches Lite, созданный финном Ээро Рэсэненом (Eero Räsänen). Последняя версия 1.61 вышла в 1996 году, а полный набор составляет 277 патчей общим весом ~6.6 МБ. Настоятельно рекомендую к установке!

« PRO PATCHES LITE v1.60 INSTALLATION »

THIS PROGRAM (RE)INSTALLS PRO PATCHES LITE TO YOUR MACHINE.

IT WILL...

1. SETUP AN ENVIRONMENT VARIABLE CALLED "PROPATS" IN YOUR C:\AUTOEXEC.BAT FILE. OLD AUTOEXEC.BAT FILE WILL BE RENAMED AS AUTOEXEC.PPL.
2. COPY NEW PATCHES TO YOUR ULTRASOUND PATCHES DIRECTORY AND ALSO BACKUP THE ORIGINAL ONES.
3. INSTALL CS DRUM KITS INTO THE SAME DIRECTORY AND UPDATE THE ULTRASND.INI FILE FOR THE CS DRUM KITS. OLD ULTRASND.INI FILE WILL BE RENAMED AS ULTRASND.PPL.
4. COPY PPATLITE.INI FILE TO YOUR ULTRASOUND DIRECTORY. IT IS USED WITH ULTRAMID'S PRELOAD PATCH SET FEATURE.

"PPATLITE.TXT" FILE CONTAINS INFORMATION ABOUT ALL FEATURES OF "PPLI".

PLEASE READ IT IF YOU ARE NOT FAMILIAR WITH THIS PRODUCT.

PRESS "Y" TO PROCEED WITH THE INSTALLATION.

PRESS ANY OTHER KEY TO EXIT THIS PROGRAM.



« PRO PATCHES LITE v1.60 INSTALLATION »

THIS PROGRAM (RE)INSTALLS PRO PATCHES LITE TO YOUR MACHINE.
IT WILL...

1. SETUP AN ENVIRONMENT VARIABLE CALLED "PROPATS" IN YOUR C:\AUTOEXEC.BAT FILE. OLD AUTOEXEC.BAT FILE WILL BE RENAMED AS AUTOEXEC.PPL.
 2. COPY NEW PATCHES TO YOUR ULTRASOUND PATCHES DIRECTORY AND ALSO BACKUP THE « PROCESSING PATCH FILES »
 3. INS

Copying: 909KICK1 -> 909KICK1

 Y AND UPDATE THE ULTRASND.INI FILE WILL BE RENAMED AS PPL
 4. COPY PPAFLITE.INI FILE TO YOUR ULTRASOUND DIRECTORY. IT IS USED WITH ULTRAMID'S PRELOAD PATCH SET FEATURE.
- "PPAFLITE.TXT" FILE CONTAINS INFORMATION ABOUT ALL FEATURES OF "PPL".
PLEASE READ IT IF YOU ARE NOT FAMILIAR WITH THIS PRODUCT.
- PRESS "Y" TO PROCEED WITH THE INSTALLATION.
PRESS ANY OTHER KEY TO EXIT THIS PROGRAM.

« PRO PATCHES LITE INSTALLATION »

-- CONGRATULATIONS ! --
=====

PRO PATCHES LITE IS SUCCESSFULLY INSTALLED
AFTER YOU HAVE REBOOTED YOUR MACHINE.

PRESS "CTRL-ALT-DEL" KEYS TO END INSTALLATION.

Помимо патчей в комплект также входит программа **PATMENU** (и её Windows-аналог **WPATMENU**) для переключения групп инструментов между оригинальными патчами и патчами PPL.

« Pro Patches Lite Menu v1.0 »

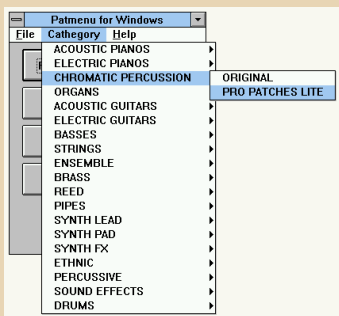
0 - ACOUSTIC PIANOS
1 - ELECTRIC PIANOS
2 - CHROMATIC PERCUSSION
3 - ORGANS
4 - ACOUSTIC GUITARS
5 - ELECTRIC GUITARS
6 - BASSES
7 - STRINGS
8 - ENSEMBLE
9 - BRASS
A - REED
B - PIPES
C - SYNTH LEAD
D - SYNTH PAD
E - SYNTH FX
F - ETHNIC
G - PERCUSSION
H - SOUND EFFECTS
I - DRUMS
J - FULL PRO PATCHES LITE MODE
K - 1024 KB GUS GAME COMPABILITY MODE
L - MEGAM AND 512 KB GUS GAME COMPABILITY MODE
M - RESTORE ORIGINAL GRAVIS PATCHES
X - Exit

« Pro Patches Lite Menu v1.0 »

0 - ACOUSTIC PIANOS
1 - ELECTRIC PIANOS
2 - CHROMATIC PERCUSSION
3 - ORGANS
4 - ACOUSTIC GUITARS
5 - ELECTRIC GUITARS
6 - BASSES
7 - STRINGS
8 - ENSEMBLE
9 - BRASS
A - REED
B - PIPES
C - SYNTH LEAD
D - SYNTH PAD
E - SYNTH FX
F - ETHNIC
G - PERCUSSION
H - SOUND EFFECTS
I - DRUMS
J - FULL PRO PATCHES LITE MODE
K - 1024 KB GUS GAME COMPABILITY MODE
L - MEGAM AND 512 KB GUS GAME COMPABILITY MODE
M - RESTORE ORIGINAL GRAVIS PATCHES
X - Exit

« STRINGS »

0 - ORIGINALS
1 - PRO PATCHES LITE
X - Exit



Кстати, у GUS PnP вместо отдельных файлов используются цельные банки FFF/DAT, на манер SoundFont (SBK/SF2) у AWE32. К карте предоставляется 2 набора — один на 4 МБ 16-битных звуков и 2 МБ 8-битных звуков; второй на 2 МБ 16-битных звуков и 1 МБ 8-битных звуков. При надобности классические PAT-наборы можно собирать в такие банки программой **GIPC**. Поскольку я не владею PnP-картой, продемонстрировать работу я не смогу. PPL 1.61, к слову, имеет при себе несколько конфигураций (в зависимости от количества установленной памяти) для сборки банков через GIPC.

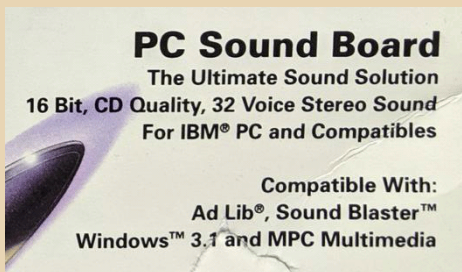
Ах да, ещё есть игры, которые вместо установленных патчей (как делает большинство) имеют свои собственные наборы звуков, т. е. используют трекерную музыку. Как пример — Pinball Fantasies. Судя по всему, GUS для этой игры является самой качественной по звучанию опцией. И к тому же разгружает процессор, поскольку используется аппаратный микшинг — после загрузки сэмплов в память звуковой карты, компьютер лишь «рулит» проигрыванием этих данных. В случае с тем же SB16 нужно использовать программный



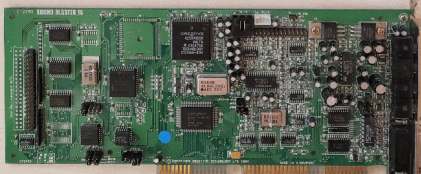
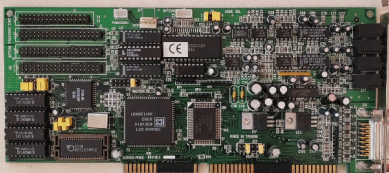
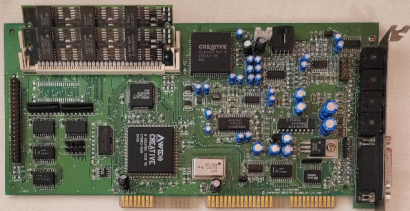
микшинг, что требует процессорного времени для обработки.

Конкурент Sound Blaster?

Осталась ещё одна отдельная группа утилит. Есть взглянуть на коробку GUS Classic, можно заметить, что он заявляется как SB- и AdLib-совместимый:



Вроде бы хорошее дело! Ведь эти карты были стандартом де-факто, их поддерживало много приложений и куча игр, особенно на фоне GUS и особенно в момент его выхода. И всё бы хорошо, но... как вы поняли, аппаратно GUS совершенно не совместим с вышеуказанными картами. Тем более у него напрочь отсутствует жизненно важный в те годы синтезатор Yamaha OPL. А «совместимость» осуществляется на программном уровне, с помощью TSR-эмуляторов. Очевидно, такое решение сопровождается кучей возможных проблем, несовместимостей и прочего. Не просто же так появился GUS Extreme с интегрированным ESS-чипом. Собственно, пообщавшись с теми, кто имел контакт с картами Gravis во времена актуальности, можно понять, что самостоятельно эту карту обычно никто не использовал (и в Gravis это тоже поняли, выпустив GUS ACE). К ней в довесок ставили SB16, ESS или что-то другое, SB-совместимое. Благо Gravis легко конфигурируется так, чтобы не конфликтовать с ними. Вот, кстати, так выглядит Primax рядом с Sound Blaster 16 (CT2291) и (к сожалению, частично неисправной) Sound Blaster 32 (CT3670).



Итак, у нас имеется несколько TSR-эмуляторов. Первый — **SBOS** (Sound Board Operating System). Эмулирует Sound Blaster, включая цифровой звук и OPL-синтез.

GF1 SBOS V3.82

Copyright 1991,92,93,94
Advanced Gravis Computer Technology Ltd.
All Rights Reserved.

После включения нас встречает звук «SBOS installed», что символизирует успешную активацию драйвера. Что касается цифрового звука, с его эмуляцией SBOS справляется достойно, хотя это задача не трудная, я полагаю. Что касается FM-синтеза... ой-ой-ой! Плохо, очень плохо! Звук сильно отличается от реального OPL3, не в лучшую сторону, конечно. Очевидно, эмуляция FM с использованием WT-синтеза... ну, это плохая затея. Да, жить (в случае отсутствия карты с OPL) можно и, наверное, это лучше, чем ничего, но и явно гораздо хуже, чем SB16, а ведь GUS — его конкурент.

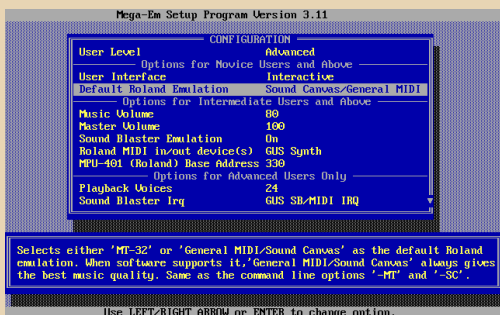
Помимо обычного SBOS существует его «улучшенная» версия **SBOSMAX**, предназначенная, ожидаемо, для карт GUS MAX.



Для эмуляции SB DSP здесь используется кодек Crystal, тогда как GF1 занят исключительно эмуляцией OPL. Для иных версий GUS этот эмулятор не предназначен, но фактически может быть использован, с потерей эмуляции DSP, потому как кодека на моей карте, естественно, нет. Посему я опробовал и его, но результатами тоже доволен не остался. Да, звучание совершенно другое, но, опять же, это вообще не OPL.

Второй TSR-эмулятор — **Mega-Em**. Его основное назначение — эмуляция MIDI-синтезаторов MT-32 или SC-55 (General MIDI). Попутно также прилагается эмуляция цифрового звука SB, для использования классической комбинации SB (SFX) + MT/SC (музыка), поскольку, конечно, MIDI-аппараты проигрывать цифровые эффекты не способны.

Помимо эмуляции самого MIDI-устройства предоставляется и эмуляция интерфейса MT-401 через MIDI-порты на GamePort (да, MIDI-интерфейс, встроенный в GamePort, аппаратно не совместим с MT-401, поэтому даже здесь требуется эмуляция), хотя его я, конечно, не протестирую, не имею каких-либо MIDI-устройств.



К слову, на последней версии Mega-Em 3.11 помимо цифрового SB присутствует и поддержка FM-синтеза, но реализованная по-своему — программа каким-то образом пытается подбирать нужные MIDI-звuky, опираясь на поступающие OPL-данные. Звучит оно... нелепо, как и ожидалось. К играм, рассчитанным строго под Yamaha, эту карту явно пускать не стоит.

Ещё есть интерактивная программа настройки **MESETUP** и интерфейс самого Mega-Em тоже интерактивен. Здесь для эмуляции используются, однако, не патчи, а готовые банки (**BNK**) с основным набором патчей, загружаемые эмулятором в память (поскольку на ходу менять их в GUS RAM не получится, как делают нативные решения). Поставляется три набора, в зависимости от количества установленного ОЗУ в карте: **SMALL.BNK** (при 256 КБ), **MEDIUM.BNK** (при 512 КБ) и **LARGE.BNK** (при 1 МБ). Дистрибутив Pro Patches Lite включает в себя собранный **LARGE.BNK** (набор сам по себе рассчитан на использование карт, в которых уставлен максимальный объём) для этой цели.

Надо признать, что если игра не имеет нативной поддержки GUS, но имеет поддержку MT/GM, то без SB вполне реально обойтись. MIDI-музыка в таких играх обычно звучит куда интереснее, чем с использованием того же OPL3. Синтез частотный с таблично-волновым не валялся и рядом — очевидный факт.

И последняя программа из этой категории — **UltraMID**. В сущности, это не совсем эмулятор, а скорее драйвер-прослойка. Он предназначен для игр, где для звука используется библиотека Audio Interface Library (AIL), она же впоследствии Miles Sound System, хорошо известная и в наше время, поскольку на ней работают игры серии Warcraft, игры Valve, первые части GTA (до Vice City включительно), часть игр Civilization и многие другие. Аудиосистема развивается, игры с ней выходят и сегодня. Но вернёмся к тому времени.



UltraSound MIDI and digital sound TSR Ver. 1.12
Copyright (C) 1993-1994 Advanced Gravis
All Rights Reserved

Помимо AIL, с помощью UltraMID работают и игры с системами DIGPAK/MIDPAK, потому как музыкальная система использует тот же AIL-драйвер (файл **ADV**), а звуковая вместо этого использует драйвер в виде COM TSR-программы. GUS-дистрибутив версии 4.11 включает в себя необходимые драйверы в папке **ULTRAMID**. Это файлы **GF1DIGI.ADV** (звук AIL), **GF1MIDI.ADV** (музыка AIL/MIDPAK), **GF166.COM** (звук DIGPAK).

Соответственно, если игра использует одну из этих систем (а это легко понять по наличию ADV-файлов) и не включает в себя драйверы Gravis, тогда фактически к ней всё равно можно добавить нативную поддержку GF1 (потому как, к счастью, аудиосистемы модульные). Для некоторых игр (но, видимо, таких немного) достаточно добавить AIL/COM-файлы в каталог, и тогда в программе настройки появится возможность выбрать устройство. В противном случае придётся подменить драйверные файлы одной из звуковых карт на драйверы Gravis.

Алгоритм достаточно простой: если с игрой имеются файлы ***FM.ADV** (например, **SBP2FM.ADV** для SB Pro 2.0), один из них можно перезаписать содержимым **GF1MIDI.ADV**. Если имеются файлы ***DIG.ADV** — на них нужен **GF1DIGI.ADV**. Если есть много мелких COM-файлов, названия которых намекают на звук (вроде **SBPRO.COM**, **PAUDIO.COM**) — тут используем **GF166.COM**. Можно таким образом заменить драйверы Sound Blaster (Pro) или что-то однозначно экзотическое и ненужное, вроде Pro Audio Spectrum. В настройках звука, естественно, выбирается та карта, драйверы к которой были подменены. Перед игрой важно не забыть запустить UltraMID, иначе звук не работает.

А вот если вы увидите файлы DIG/MDI — значит, игра использует более новую систему AIL 3.0 (число таких игр невелико, но туда входит WarCraft). Алгоритм, в целом, аналогичен, только драйверы Gravis (**ULTRA.DIG** и **ULTRA.MDI**) в основной дистрибутив не входят и их нужно скачать отдельно. А дальше — дело техники подмены. Но при этом перед запуском игры запускать UltraMID уже не требуется.

Ну а если у игры есть файлы **A32*.DLL** — это, без сомнения, AIL/32. Одной из таких игр является SimCity 2000. Для этого тоже требуется отдельный архив и искусство подмены. **GUSMID32.DLL** заменяет собой драйвер музыки, **GUSDIG32.DLL** — драйвер звука. Но в комплекте есть и автоматизированный скрипт установки (**COPYDRVS.BAT**), меняющий драйвер звука SB и драйвер музыки GM/MT-32 (или SB OPL, если первых двух нет). Также в папку игры нужно добавить (или за вас добавит скрипт) файлы **LOADPATS.EXE** и **PATCHES.INI**. **LOADPATS** — это своего рода инициализатор (не TSR!), который подготавливает карту к работе с AIL/32. Естественно, в этом случае UltraMID тоже использовать не нужно.

Отдельного упоминания заслуживают игры Sierra. Для звуковой системы некоторых квестов также имеются драйверы. Здесь не требуется ничего подменять — драйверы устанавливаются по инструкции, и затем достаточно выбрать их в программе настройки игры. Для 16-битных драйверов перед запуском используется UltraMID, для 32-битных — поставляемый инициализатор LOADPATS (вместе с INI-файлом под каждую игру).

Ещё интересно, что есть игры, которые не используют вышеперечисленные драйверы, но тем не менее UltraMID применяют. Одна из таких игр — **Hocus Pocus**, в дистрибутиве которой имеется эта TSR и даже отдельный EXE-файл, запускаемый через BAT-скрипт, если для звука используется Gravis. Могу предположить, что эти игры используют интерфейс



UltraMID для упрощённой работы с MIDI и звуком.

К слову, поскольку UltraMID – это TSR, следовательно, программа занимает место в ОЗУ. И довольно-таки немало занимает — 58 КБ! При достаточном наличии верхней (upper) памяти UltraMID старается перебраться туда, но иначе занимает обычную (conventional) память, что критично для поздних игр без защищённого режима: им зачастую требуется не менее 550 КБ свободного ОЗУ. Мне для обеспечения достаточного количества верхней памяти пришлось сделать DOS-конфигурацию без CD-ROM драйверов, ощутимо потребляющих эту самую upper memory (в наше время можно подобрать и драйверы полегче, но возиться не захотелось).

Поддержка нативная

Если верить последней редакции [списка G-List](#), существует около 160 игр, нативно поддерживающих GF1 (в категорию также включены игры с добавляемой поддержкой через AIL/32 или Sierra-драйверы, но не включены игры с AIL или *PAK).

On this list, you'll find...

Games supporting the GUS natively:	156
Games not supporting the GUS, but work fine:	267
Games that just won't work at all:	4

And for the total number of submission since my last post...

Games supporting the GUS natively:	9
Games not supporting the GUS, but work fine:	2
Games that just won't work at all:	0

Количество явно не маленькое, но и не очень-то большое. Игр, имеющих поддержку Sound Blaster, значительно больше, и в этом плане карта с FM-синтезом имеет, как ни печально, преимущество. Радует хотя бы то, что среди этих 160 наименований имеются весьма известные и даже культовые игры: Descent, две части DOOM-а (и заимствующие их движок),

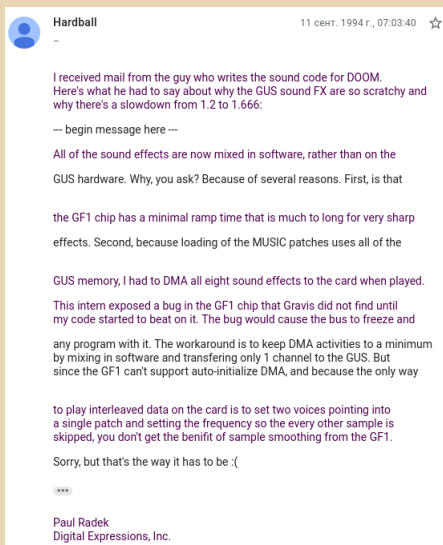
Duke Nukem 3D, Jazz Jackrabbit, Need for Speed, Rise of the Triad, WarCraft и другие. Крупные студии не прошли мимо этой карты и озаботились поддержкой в своих продуктах. Так что насладиться звуком в «мейнстримных» играх вполне реально.

Правда, без нюансов тоже не обошлось. Не во всех играх поддержка была реализована корректно. Отчасти это связано с природой самого GF1. Так или иначе, GUS — это скорее именно сэмпловый синтезатор, нежели полноценная звуковая карта. А связано это с тем, что, в отличие от того же SB DSP, нельзя просто так взять и подать PCM-звук на GF1 — последний играет звуки только из своего собственного ОЗУ. Для этого звук в реальном времени постоянно пересылается в ОЗУ GUS и воспроизводится как обновляющийся сэмпл. По этой причине для проигрывания звукового потока требуется немного ОЗУ, и оригинальный MIDI-маппинг (**ULTRAMID.INI**) это учитывает: *«The libraries are built in such a way as to leave 8K+32bytes after the patches are loaded for digital audio»*. Согласитесь — всё это не очень удобно для программиста.

Возможно, именно из-за подобных нюансов даже именитые игры имеют ошибки или странности в реализации драйвера GF1. Например... DOOM (и DOOM II), а точнее, применяемая в их движке звуковая библиотека DMX (и её модуль DMXGUS), написанная Полом Радеком. Ранние версии DOOM (до 1.2 включительно), где реализовано микширование максимум 4 SFX голосов, используют аппаратный микшинг на GF1. Но версия 1.4, внезапно, с предоставлением поддержки восьми SFX-голосов переходит на программное микширование, т. е. весь звук теперь обрабатывается на процессоре и просто выдаётся в стерео на два аудиопотока (что, конечно, привело к увеличению системных требований). В 1994 году Радек давал комментарий по этому поводу (он упоминает версию 1.666, но на самом



деле изменение произошло ещё на версии 1.4):



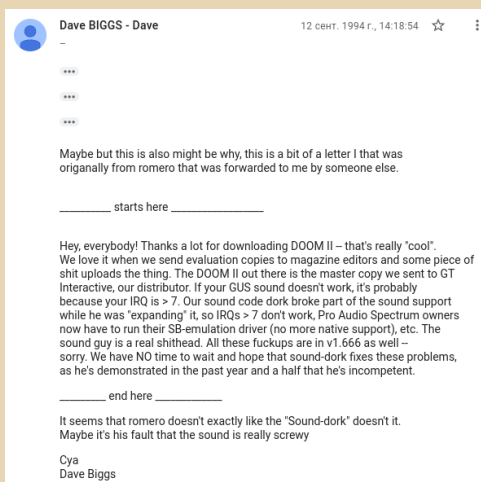
Если кратко (для незнающих английский) – из-за нюансов и усложнённости GF1 (а ещё некоего бага в чипе), при аппаратном микшировании возникало изрядное количество проблем, так что проще оказалось перенести всё на программную основу.

А ещё у этой библиотеки впоследствии обнаружилось аж два (!) довольно серьёзных баг с музыкой:

<https://flaterco.com/kb/DOOM/DMXGUS/>

Как нам хорошо известно, набор оригинальных MIDI-патчей занимает более 5 МБ, тогда как в карту больше 1 МБ установить нельзя. Поэтому при воспроизведении MIDI-музыки делается ставка на то, что неиспользуемые в композиции инструменты просто не загружаются. Но если их используется много, то карта не сможет вместить в себя звук для каждого инструмента, и тогда применяется система «маппинга», когда по составленной таблице несколько инструментов замещаются одним, с похожим звучанием. Это, конечно, обедняет звучание, но позволяет уместиться в лимит по памяти.

В общем, в DMXGUS неправильно работает механизм маппинга, в результате чего, вопреки конфигурации, инструменты заменяются на неправильные и музыка играет не так, как было задумано. А ещё часть инструментов игнорируются движком, что должно выполняться только при использовании General MIDI, но почему-то распространяется и на GUS. Впрочем, это уже «косяки» непосредственно автора DMX. Id Software же впоследствии были очень недовольны выбором данного решения. Кармак при публикации исходников в 1997-м написал, что использование DMX было ошибкой: «*We couldn't release the dos code because of a copyrighted sound library we used (wow, was that a mistake – I write my own sound code now)...*». Ромеро ещё в 1994-м называл Радека «придурком» за проблемы с IRQ у GUS, сломанную поддержку карты PAS 16 и прочие косяки.



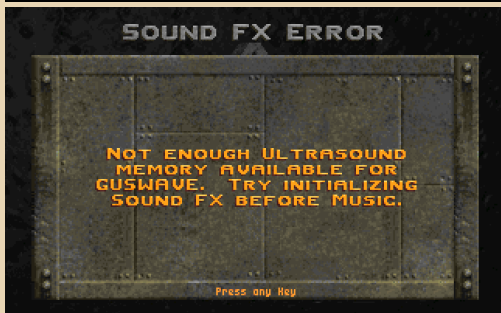
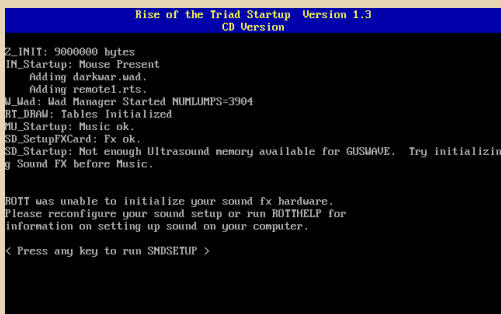
Ещё один неприятный аспект, обнаруженный в играх — фиксированное количество голосов. В большинстве случаев игры всегда инициализируют GF1 на 22/24/28 голосов, и это значение остаётся неизменным на протяжении всей игры. Причём такое большое количество выставляется, даже если в игре включены только звуковые эффекты, для которых достаточно двух каналов. Получается весьма необоснованное снижение качества. Очень жаль, что это



значение не может автоматически подстраиваться под реально используемое в данный момент количество голосов — качество было бы существенно выше.

```
| GUS: Activated 32 voices at 19293 Hz  
| GUS: Activated 28 voices at 22050 Hz
```

Следующая проблема связана не столько с самим GUS, сколько с набором патчей PPL. Его категорически не любят 3D-игры от Apogee: как минимум Rise of the Triad и Duke Nukem 3D. Поскольку патчи в этом наборе немного более объёмные, после их загрузки в памяти карты может не остаться достаточно места под звуковые каналы. В «Дюке» это выражается полным отсутствием SFX в левом канале. RotT же вообще отказывается стартовать из-за ошибки звуковой библиотеки. При этом если в настройечной программе инициализировать сначала звук, а потом музыку — всё будет работать. Но игра всегда сначала инициализирует музыку (забивая память GF1), а затем пытается инициализировать звук, но памяти на него уже нет.



Решение: для «Дюка» достаточно включить в PATMENU режим **Game Compatibility Mode** (более ёмкие, но менее качественные патчи). Но для RotT, к сожалению, этот метод не подходит и

полноценного решения я (пока) так и не нашёл. Либо использовать GUS для музыки, а SB16 для SFX (схема вполне рабочая), либо переключаться на оригинальный набор. Для этого, кстати, написал себе небольшой BAT-скрипт, позволяющий моментально (подмена папок) переключаться между оригиналом и PPL; работает и для банков Mega-Em. Немного подумав, решил выложить эту «утилиту» и на публику — набор можно найти среди драйверов на моём сайте.

Если подвести общий итог по нативу — прямая поддержка GUS в играх ещё не означает отсутствие проблем, с которыми, к сожалению, придётся мириться. Готовьтесь ставить патчи к играм, колдовать с настройками, искать решения. Иными же словами:

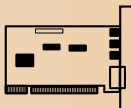


На этой юмористической ноте мы, пожалуй, и закончим первую часть. Впереди нас ждёт Windows, OS/2, Linux и... демосцена! В общем, будет много интересного. До встречи в следующем номере журнала Downgrade!

Для статьи использованы фотографии и инфоматериалы с: Wikipedia.org, eBay.com, TheRetroWeb.com, Retrosoundcards, retronn.de, LGR - Gravis UltraSound: 1992 Sound Card Retrospective, GravisUltraSound.com, gona.mactar.hu, infania.net, dk.toastednet.org, VogonsDrivers.com, zine.r-massive.com.

Bs0Dd (a.k.a. Vladislav)





ESS1698 – ОЧЕРЕДНАЯ ESS НА РЕТРОКОМПЬЮТЕРЕ

3

вуковым картам на чипсетах ESS ваш покорный слуга посвятил уже несколько статей. Наиболее известные ESS1868/69 когда-то застал на машинах, работавших под управлением Win98. Удивительно было когда-то встретить более раннюю ESS688, которую, увы, сумел запустить со второго раза. В дальнейшем попадались и другие карточки – в частности, ESS1688. В какой-то момент появилась и героиня данного обзора – ESS1698 (см. рис. 1).

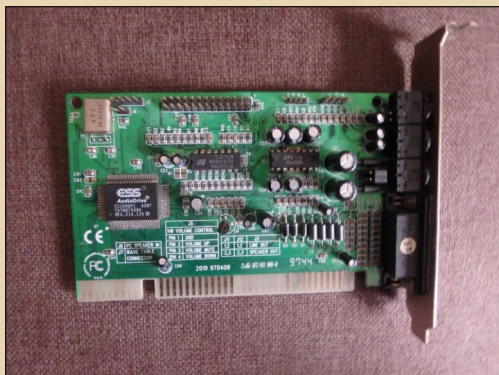


Рис. 1. Героиня сегодняшнего обзора – ESS1698

Внешне ничем особо не примечательная бюджетная карточка – укороченная ISA, чем-то тяготеющая, по размерам, к PCI. Взял фактически по принципу – у меня такой ещё не было. Карточка достаточно долго пролежала в запасниках – всё никак не доходили руки проделать все запланированные эксперименты. Наконец появилась возможность, энтузиазм, желание, достал карточку и воткнул в компьютер. Результаты опытов вы можете увидеть в данной статье.

Эксперименты проводились на компьютере со следующей конфигурацией: процессор UMC U5S 33 МГц, 32 МБ ОЗУ, MS-DOS 5.0, Windows 3.11 русская версия. Кроме того, на компьютере была установлена IBM Workplace

Shell для Windows 1.51, которой была посвящена статья в предыдущем номере журнала. Собственно, оболочка не помешала установке драйверов и их нормальной работе, хотя и в чистой Win 3.11 звуковуха также устанавливалась раньше и пробовалась – тоже вполне работала ☺.

Для звуковой карты были найдены соответствующие драйверы:

<http://old-dos.ru/dl.php?id=33289>

Для обнаружения платы была использована программка-инициализатор из этого архива: <http://old-dos.ru/dl.php?id=33343>. Использовался инициализатор для ESS1688. Огромное спасибо людям с old-games.ru ([ссылка](#))! Именно оттуда был взят архив, и там из обсуждения узнал, что для платы ESS1698 подойдёт программа инициализации от ESS1688.

Действительно, программа **ESSCFG.EXE** определила установленную плату. Правда, как ESS1788... (См. рис. 2).

```
C:\ESSUTIL>esscfg.exe  
ESSCFG ( Version 1.9 ) found ES1788 at address 220.  
No IRQ channel selected.  
No DMA channel selected.
```

Рис. 2. Вставленная плата обнаружена, правда, как ESS1788

Установщик драйвера под Windows 3.11 также определил плату (см. рис. 3).

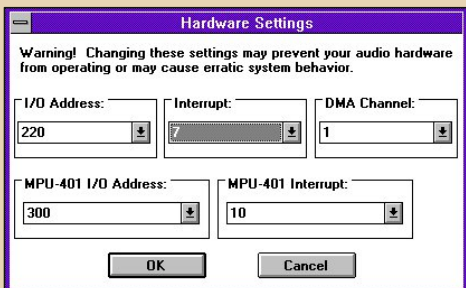


Рис. 3. Звуковая карта определена установщиком драйвера для Windows 3.11

У платы оставил настройки по умолчанию:

- I/O=220h
- IRQ7
- DMA1



Драйвер для Windows поставил собственную версию ESSCFG и прописал её запуск в **autoexec.bat**. В принципе, версия программы из драйвера также без проблем опознавала и производила начальную настройку платы, так что после установки драйверов можно ничего не менять.

Звуковая карта была протестирована с игрой Floppy Killer – работал и звук, и музыка.

Казалось бы, на этом можно было закончить, но хотелось чего-то ещё. И это что-то на плате присутствует – гребёнка для подключения кнопок регулировки звука – J5 на плате (распиновка приведена в таблице 1).

Таблица 1. Гребёнка для подключения кнопок регулировки

Вывод	Обозначение	Назначение вывода
1	GND	Общий провод
2	Volume Up	Повышение уровня звука
3	Volume Mute	Отключение звука
4	Volume Down	Снижение уровня звука

Хотелось попробовать сделать выносной пульт и подключить его. Как раз из-за этого плата и постоянно откладывалась. В итоге был спаян выносной пульт, схема которого показана на рис. 4.

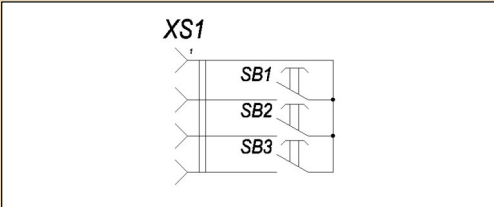


Рис. 4. Схема выносного пульта регулировки громкости

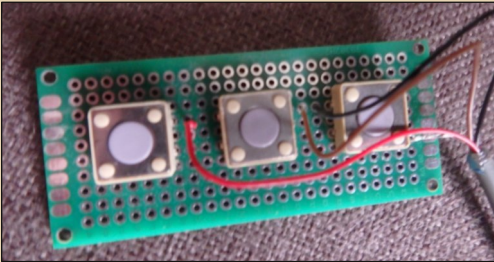


Рис. 5. Внешний вид пульта

Для начала было решено проверить пульт с тестовым программным обеспечением. Изначально думалось, что с драйвером для Windows будет установлен графический микшер, с помощью которого можно регулировать звук либо посмотреть, как будет работать регулятор на звуковой карте. На деле же проверил только с помощью **ESSVOL.EXE**. Увы, тут тоже не было интерактива – программа запускалась, отображала текущие настройки и закрывалась. Проверку проводил следующим образом – нажимал несколько раз одну и ту же кнопку, после – запускал ESSVOL и глядел, что изменилось (изменялось только значение **Master Volume**).

```
C:\ESSUTIL>essvol  
  
ESSVOL ( Version 1.4 ) found ES1688 at address 220.  
  
Current AudioDrive volume settings:  
  
Master Volume ==> 7  
  
Line Volume ==> 8
```

Рис. 6. Результат одного из запусков ESSVOL – менялось только значение **Master Volume**

После опытов под DOS была снова запущена Windows. Для проверки снова запустил игру Floppy Killer. В игре пульт изменял только громкость звучания музыки. Если звуки выстрелов и менялись, то это не было заметно на слух. По нажатию кнопки **Mute** музыка замолкала, но нажатие пробела (в игре **Огонь**) давало звук выстрела и восстанавливало звучание музыки.

Трудно сказать, что функция такой регулировки будет полезна на обычном компьютере, но, возможно, получится подключить кнопки управления на мультимедийном корпусе. Такие периодически проскакивают на «Авито» и достаточно успешно ищутся (и находятся 😊) посетителями «Полигона призраков». Но, в принципе, эксперимент получился достаточно занятным.





Загадка: принтер-сканер, но не МФУ?



Когда я писал статью про Семёна Семёновича, мне попался интересный фрагмент в книге. Вот он: «Существуют и принтер-сканеры – устройства, обладающие возможностью и сканирования, и печати. Весь фокус заключается в съёмном сканирующем картридже, который устанавливается вместо печатной головки».

Сначала я подумал, что речь идёт про МФУ, но, перечитав предложение ещё раз, понял, что всё гораздо интереснее! Не будем затягивать вступительную часть – сегодня я расскажу вам про дикий зверь из девяностых: сканирующий картридж от компании Canon, который превращал некоторые их принтеры в полноценный сканер.



Рис. 1. Сканирующий картридж Canon IS-22. Надпись на упаковке «Ready for Windows 98» говорит нам, что продукт был популярен задолго до выхода этой операционной системы

Попробуем разобраться, как это работало и почему сегодня мы не используем такие штуки.

Так что же это такое – сканирующий картридж? В книге написали всё правильно. Вы буквально меняете картридж с краской на это устройство, и ваш принтер превращается в сканер. Он пропускает через себя лист бумаги, а картридж сканирует всю поверхность листа и передаёт изображение в виде картинки.

Компания Canon выпускала несколько таких устройств. Самый популярный, судя по информации в Интернете, был IS-22, но также встречались IS-12, IS-32 и даже IS-52. Главное их отличие было в качестве и разрешении сканируемого изображения (и, конечно же, в цене). Надо сказать, что по нынешним меркам оно было не ахти какое – хорошо, если получилось бы отсканировать ваше изображение в 360 dpi¹.

Картридж был опцией для популярной в те годы линейки принтеров Canon BJC (Bubble Jet Color) – струйных принтеров, основанных на технологии струйно-пузырьковой печати. Технология эта старая, берёт своё начало из 1981 года. Первые цветные принтеры появились только в 1988 году. В процессе печати чернила нагреваются до высоких температур и испаряются, отсюда и появились «пузырьки» в названии. Такие картриджи имели меньше конструктивных элементов и были более долговечными и надёжными по сравнению с конкурентами. Однако не обошлось и без недостатков: при печати образуются лишние капли-пузырьки, которые немного ухудшают качество выводимого на бумагу изображения.

1) Несмотря на то, что у модели IS-52 было заявлено разрешение в 600 dpi, а у IS-32 – в 720 dpi, большинство мнений в Интернете сходится на том, что лучшее по качеству изображение получается при 360 dpi. Впрочем, в справочном файле для этих моделей указаны более скромные значения.





INK JET PRINTERS

	Street price	Text quality	Photo quality	Overall speed	Service and Reliability grade*
ALPS MD-5000	\$600	Good	Excellent	Poor	B
Brother MP-21Cdx	\$350	Good	Fair	Poor	D
Canon BJC-50	\$350	Excellent	Good	Poor	D
Canon BJC-80	\$300	Excellent	Good	Poor	D
Canon BJC-1000	\$50	Good	Fair	Poor	D
Canon BJC-2000	\$70	Excellent	Good	Poor	D
Canon BJC-5100	\$150	Excellent	Excellent	Fair	D
Canon BJC-6000	\$200	Excellent	Good	Good	D
Compaq LJ300	\$100	Fair	Fair	Poor	—
Compaq LJ750	\$150	Good	Good	Fair	—
Epson Stylus Color 440	\$80	Excellent	Good	Fair	A
Epson Stylus Color 660	\$130	Excellent	Good	Good	A
Epson Stylus Color 740	\$200	Excellent	Excellent	Good	A
Epson Stylus Color 760	\$230	Excellent	Excellent	Good	A
Epson Stylus Color 860	\$280	Excellent	Excellent	Excellent	A
Epson Stylus Color 900	\$400	Excellent	Excellent	Excellent	A
HP DeskJet 612C	\$100	Excellent	Excellent	Poor	A
HP DeskJet 812C	\$150	Excellent	Excellent	Good	A
HP DeskJet 832C	\$200	Excellent	Excellent	Excellent	A
EDITORS' CHOICE HP DeskJet 882C	\$250	Excellent	Excellent	Excellent	A
HP DeskJet 895Cse	\$300	Excellent	Excellent	Excellent	A
HP DeskJet 970Cse	\$380	Excellent	Excellent	Good	A
EDITORS' CHOICE HP 2500Cxi	\$1,000	Excellent	Good	Excellent	A
Lexmark Z11	\$50	Fair	Fair	Poor	B
Lexmark Z31	\$150	Good	Good	Good	B
Lexmark Z51	\$200	Good	Good	Fair	B
Xerox DocuPrint C8	\$100	Good	Fair	Fair	B
Xerox DocuPrint C11	\$200	Good	Good	Good	B

* PC Magazine, July 1999. A dash indicates that the vendor was not represented in our published survey results.

Рис. 2. Рейтинг принтеров из журнала «PC Magazine» за ноябрь 1999 года. Принтеры Canon BJC получили средние значения в рейтинге, уступив одноклассникам в скорости печати и немного в качестве

Чтобы как-то выделить свой продукт и сделать его интереснее на фоне конкурентов, компания Canon предлагала своим клиентам опциональный сканирующий картридж. Он подходил практически ко всем моделям принтеров BJC, за исключением разве что самых младших.

Найти в современном Интернете информацию об этих картриджах непросто. При запросе «Принтер-сканер» в поисковой выдаче вы не найдёте ничего, кроме бесконечного количества МФУ ². Интернет-архив тоже не показывал какой-либо вразумительной информации, и я уж было отчаялся, но, к счастью, на YouTube случайно попался обзор этого картриджа.

2) А также объективов и биноклей, потому что IS – это ещё Image Stabilization – технология, разработанная Canon для своих устройств.



Рис. 3. Сканирующий картридж IS-22 и его «чернильный» родственник BCI-21

Добрый человек с YouTube-канала ³ **@Evil-MonkeyzDesignz** заказал себе такой на eBay ⁴ и сделал очень детальный обзор его конструкции ⁵. Картридж совпадает по размерам с обычным печатным картриджем для принтеров линейки BJC. Контактные площадки тоже идентичны, а в нижней части картриджа находится небольшое окошко, через которое и происходит процесс сканирования изображений.

Картридж IS-22 можно без проблем разобрать и посмотреть, как он устроен изнутри. Стоит сказать, что сборка весьма простая, хотя и надёжная — все части картриджа соединяются друг с другом при помощи металлических винтов и пластиковых защёлок. Картридж состоит из двух частей неравного размера. Вся электроника находится в маленькой части, в то время как большая часть пустая, если не считать грузика-утяжелителя внутри.

³ Оригинальное видео можно посмотреть здесь:

<https://www.youtube.com/watch?v=lpGBRzCRdl4>

⁴ На зарубежных барахолках они ещё часто встречаются, причём в хорошем состоянии, а на наших остались только штучные экземпляры.

⁵ Все фотографии с этим картриджем взяты из видео с канала **@EvilMonkeyzDesignz**



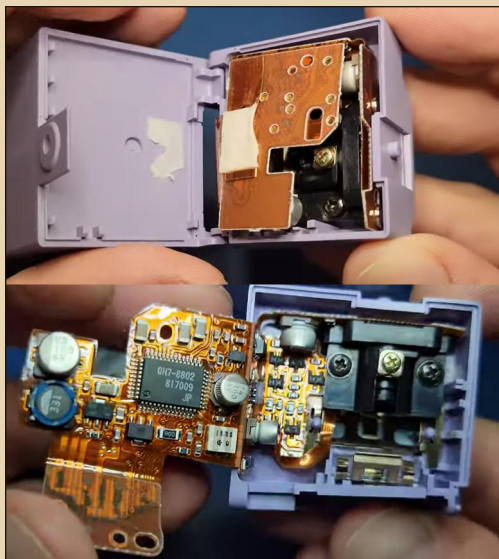


Рис. 4. Электронная начинка картриджа

Печатная плата состоит из нескольких частей сложной формы, которые соединяются между собой гибкими шлейфами. Самый крупный элемент на плате – микросхема QH7-8802. Судя по всему, она отвечает за передачу информации от оптического сенсора на компьютер, но, увы, мне не удалось найти в Интернете какой-либо информации об этом.

Самое интересное пока скрыто от нас чёрным пластиковым кожухом. Рядом с ним как раз находится то самое окошко для сканирования информации. Под кожухом прячется оптический сенсор. Свет на него попадает через узкую щель в пластике.

Автор исходного видео не поленился и рассмотрел поверхность сенсора под микроскопом. В глаза бросается маркировка на плате «Canon LZ400J», но, увы, по ней тоже нет никакой информации. Возможно, этот компонент был специально разработан для сканирующего картриджа и не стал использоваться в других проектах.

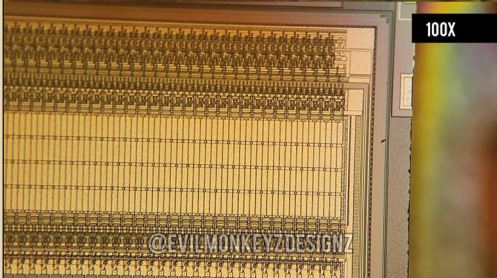
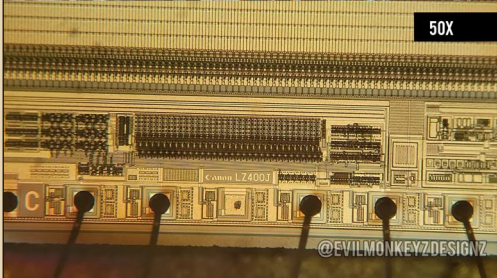
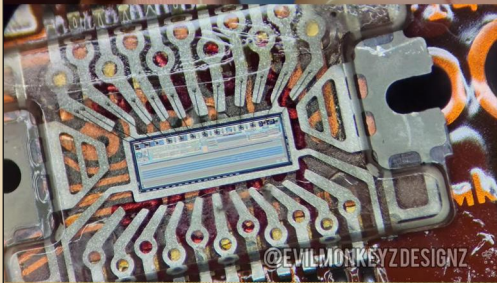
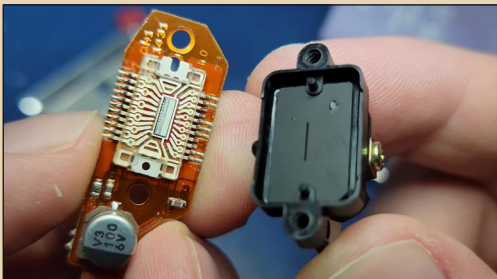


Рис. 5. Фото матрицы под микроскопом

Сенсор представляет собой CCD-матрицу (ПЗС-матрица в нашей терминологии), состоящую из светочувствительных фотодиодов⁶. Основной массив составляют 129 фотодиодов. Любопытно, что слева от него расположены восемь скрытых диодов, а справа – ещё один.

⁶ CCD-матрицы встречались повсеместно в различной фототехнике. Сейчас их вытесняют CMOS-матрицы. Подробнее про устройство и принцип работы можно прочитать в Википедии: <https://ru.wikipedia.org/wiki/ПЗС-матрица>



Максимальное разрешение сканирования для картриджа IS-22 составляет 360 точек на дюйм.

Что ж, с устройством картриджа разобрались – давайте взглянем на его софт. Драйвер не входил в состав программы для принтера (это всё же было опциональное устройство), но его всегда можно было скачать с Интернета. Устройство поддерживает операционные системы семейства Windows 9x, а также Windows 2000 и Windows XP. Скачать драйвер сегодня можно с Internet Archive, но на официальном сайте поддержки устройств Canon сохранились несколько статей, описывающих работу с этим картриджем.

В последней версии программы IS Scan Plus заявлена поддержка четырнадцати принтеров линейки BJC и ещё четырёх из линейки S. В комплекте с программой идёт полезный файл справки по основным возможностям программы и readme-файл, описывающий известные проблемы, если вы собираетесь сканировать напрямую в графический редактор и не использовать IS Scan Plus.

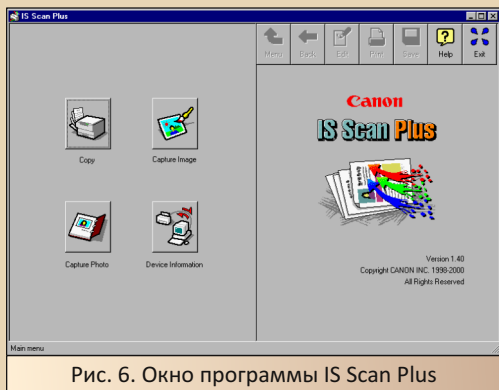


Рис. 6. Окно программы IS Scan Plus

В главном окне программы есть кнопки для вызова быстрых операций со сканером. Интересен режим **Copy** – «Копирование». Если вы подумали, что для этого нужно сначала вставить сканирующий картридж, а затем заменить его на обычный с чернилами, то вы оказались совершенно правы! Да, всё именно так⁷. Пусть это трудоёмкая операция, но если вам необходимо разово откопировать документы, то это

7) Не все модели принтеров поддерживают этот режим.

станет неплохим компромиссом. Кстати, на выбор даётся всего пара настроек: выбор способа копирования – медленно и качественно или же быстро и как получится.

Следующие два режима очень похожи друг на друга: **Capture Image** («Захват картинки») и **Capture Photo** («Захват фотографии»). Сначала я подумал, что они отличаются настройками качества, но, кажется, всё сложилось несколько иначе. Режим **Capture Image** предназначен для сканирования любых изображений и текста. Вы также можете выбрать соответствующие настройки в программе – от выбора типа документа будет зависеть разрешение, цветность и различные улучшения отсканированного материала. Режим **Capture Photo**, как следует из readme-файла, используется, если вам нужно отсканировать панорамное фото или «service-size» фотографию⁸. Увы, у меня нет под рукой принтера, чтобы проверить, но хочется верить, что в лоток можно загрузить длинную фотографию, и механизмы принтера протянут её полностью через сканирующий картридж.

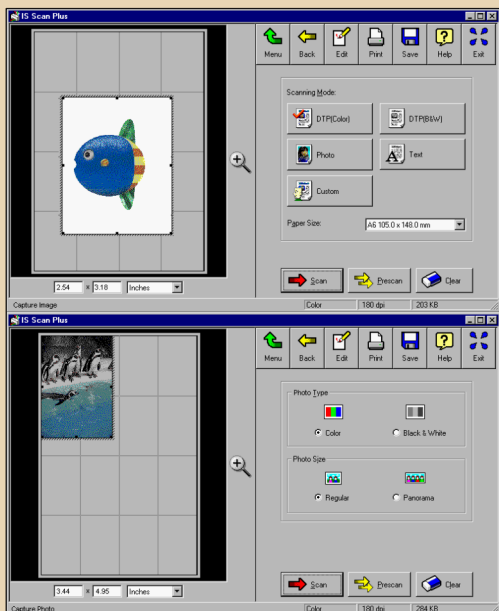


Рис. 7. Вверху окно **Capture Image**, внизу – **Capture Photo**

⁸) Скорее всего, под этим термином подразумеваются фотографии на документах.



После того, как мы что-то отсканировали, как правило, надо как-то обработать полученный результат. Программа IS Scan Plus предоставляет базовые настройки обработки изображения. Вы можете отрегулировать яркость и контраст полученного изображения, повысить резкость или, наоборот, сделать картинку более мягкой, а также применить различные фильтры, вроде пикселизации или необычной рамки.

После всех манипуляций с изображением вы можете сохранить результат в виде графического файла в одном из трёх популярных форматов: BMP, JPEG или TIFF.

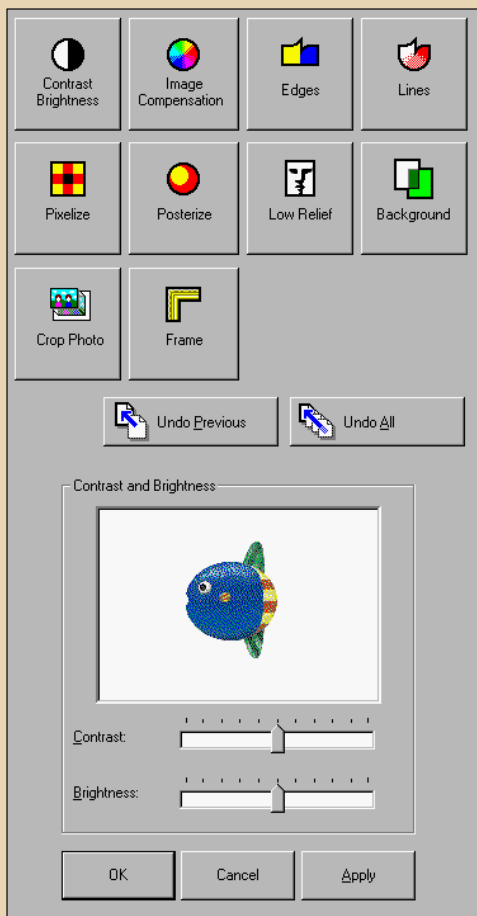


Рис. 8. Окно редактора отсканированного изображения на примере изменения яркости и контраста

Признаюсь честно, у меня была шальная мысль купить себе такой принтер-сканер. Выглядит он интересно и самобытно. На «Авито» нашлись несколько картриджей IS-32 в хорошем состоянии и целая куча принтеров Canon BJC, куда этот картридж можно применить. Остановило меня только то, что дома уже есть два принтера, один из которых довольно большой – печатает на формате А3, и куда-то установить ещё один вряд ли получится. Да и большинство принтеров Canon BJC подключаются через LPT-порт, а у меня, увы, нигде нет такого интерфейса.

Но если вы заинтересовались этим диковинным инструментом, то можете приобрести его себе и оценить все его возможности. Компания Canon удивила своих пользователей, выпустив на рынок такое решение. Беглый поиск в Интернете показал, что у конкурентов таких картриджей не было. Конечно, в начале нулевых такой неуклюжий способ сканирования вытеснили планшетные сканеры в составе МФУ, но этот случай в целом хорошо описывает дух конца девяностых годов – времени, когда компании не боялись смелых экспериментов и предлагали своим клиентам действительно уникальные решения.

С учётом доставки стоимость принтера и сканирующего картриджа составит около полутора тысяч рублей. Прошу только об одном – если кто-то из читателей станет счастливым обладателем этой техники, не поленитесь и опубликуйте где-нибудь примеры отсканированных страниц. В Интернете я их не нашёл, но уж очень хочется посмотреть!

Илья Рахматулин aka september2489



ВАША КОНСОЛЬ — МУЗЫКАЛЬНЫЙ ЦЕНТР

**К**

ак и многие читатели данного журнала, я люблю работать со старым железом. А ещё я люблю слушать чиптюн-музыку. В том числе и на старом железе. В частности, на Sega MD. Всё-таки железо — «оно и в Африке» железо; с ним приятно просто взаимодействовать физически, да и звучание музыки на консоли будет отличаться от эмуляторов. Эмулятор выдаёт слишком идеальный, холодный результат. Думаю, вы и так прекрасно меня понимаете. «Тёплый ламповый звук» и всё такое.



Рис. 1. Вот он, мой «красавец»: Bitman Super. Полноплатный клон Sega Mega Drive 1 из середины 90-х

О том, как превратить вашу Sega MD в музыкальный проигрыватель, я и хочу немного поговорить в этой статье.

В первую очередь нам понадобится flash-картридж (в крайнем случае картридж можно спаять самому и программатором записать на него образ, но это уже высший пилотаж). Без него никак. Информацию консоли нужно как-то донести, а она умеет работать только с картриджами. Ещё вам потребуется сама консоль, конечно же. Желательно, чтобы у неё был «нормальный» звук. У большинства современных (с середины 2000-х) клонов сильно завышен канал PSG. Но для экспериментов можно обойтись и эмулятором.

Теория

В чём прелесть и преимущество Sega MD перед её конкурентами того времени? В простоте архитектуры и мощном ЦП. Старушка SNES, если её использовать правильно, выдаёт, благодаря своей архитектуре и аппаратным наворотам, очень красивую, технологичную картинку даже на дохленьком 3.55 МГц процессоре. Но шаг вправо, шаг влево карается расстрелом, прыжок расценивается попыткой улететь. Попытаться выжать из неё что-то не установленное регламентом крайне сложно. Всё дело в том, что звуком в SNES заведуют отдельные чипы с отдельной памятью (с видео примерно такая же ситуация), доступа к регистрам которых ЦП не имеет, а выступает только в роли дирижёра. Это снимает нагрузку с ЦП и упрощает программирование. Загрузили в память сэмплы и треки в начале уровня — и просто указываем что, с какой тональностью и в какой момент играть.

На SMD ситуация противоположная. Для её понимания немного углубимся в теорию.

За звук в SMD отвечают 3 процессора:

Texas Instruments SN76489 — унаследован от Sega Master System. Умеет воспроизводить звук прямоугольной формы и шумы. Для этого доступны четыре канала. Первые три канала могут воспроизводить как прямоугольную волну, так и шум. Последний — четвёртый — только шум. Обычно этот чип работает в конфигурации «3 прямоугольника + 1 шум» и используется



для воспроизведения звуков выстрелов, шума мотора, ударных инструментов и прочего.

Yamaha YM2612 — основной звуковой чип. Имеет на борту шесть независимых стерео FM-каналов. Пять из них обычные и одинаковые, шестой может быть переведён в режим PCM/DAC (Digital-to-Analog Converter). В режиме PCM по данному каналу можно воспроизводить 8-битные оцифрованные или генерируемые программно звуки. Тут самое важное — «генерируемые программно». Процессор Z80 имеет доступ к регистрам YM2612. И по аналогии с «бипером» на ZX Spectrum может через данный канал воспроизводить что угодно, вплоть до многоканального звука в одном канале. Обычно через PCM воспроизводится записанная заранее речь, например крики в Mortal Kombat, или какие-то сложные звуки, но при должном умении полёт фантазии разработчика ограничен лишь мощностью процессоров.

Zilog Z80 — выступает в роли вспомогательного процессора. Motorola — центральный процессор — не имеет доступа напрямую к портам и регистрам YM2612, но доступ к ним имеет Z80. Обычно это работает так: в основной памяти выделяется специальная область — буфер команд. При необходимости воспроизвести что-либо, центральный процессор записывает в эту область команду и продолжает заниматься своими обязанностями дальше. Z80 постоянно перечитывает этот буфер и, при нахождении новой команды, выполняет её: раскладывает по регистрам новые значения, что-то генерирует и т. д. Главная прелесть этого подхода в том, что программист волен полностью переписать звуковое ПЗУ, что обычно и делалось. Туда записывался свой звуковой движок со своим набором команд, заточенный под нужды разработчиков. При большом желании Z80 можно вообще использовать не для звука, а как сопроцессор. Например, возложить на него задачу распаковки графики на лету, пока основной процессор занят чем-то другим. Это сложно, не всегда оправдано из-за ограничений процессора, но вполне возможно.

Вот именно благодаря такой архитектуре – сложной с точки зрения программиста, но очень гибкой в плане возможностей – и мощному 7.6 МГц центральному процессору на MD уже в 90-е делали полигональную графику и прочие интересности. Что говорить про современность. Демки и игры на неё выходят с завидной регулярностью.

Помимо прочего, иногда появляются и музыкальные плееры. Не так много, как хотелось бы, но небольшой список для вас я собрал.

О звуковых форматах

Работать мы будем с тремя форматами музыки: VGM/VGZ, MOD и WAV.

MOD, я думаю, всем и так прекрасно знаком. Это стандартный формат музыки для Amiga: четырёхканальный, со встроенными сэмплами и без всяких наворотов.

VGM/VGZ – чуть менее популярный в наших кругах формат, хотя и более универсальный. Аббревиатура его расшифровывается как Video Game Music, и храниться в нём может музыка не только от Sega MD, но и с других платформ. Например, с C64. По сути VGM-файл — это набор метаданных о треке и оборудовании плюс дампы регистров с аудиочипов.

VGZ – это тот же VGM, только сжатый для уменьшения размера.

Музыка в этом формате довольно «увесиста», и объём файла напрямую зависит от длины и сложности композиции. Размер VGM-файла вполне может достигать до мегабайта!

Так, например, саундтрек из игры The Adventures of Batman and Robin в VGZ-формате занимает почти 6 МБ, а образ самой игры вместе с музыкой, звуками, графикой и кодом – только 2 МБ. Всё потому, что ноты / состояния регистров чипа в VGM записываются как есть. По сути, это такой WAV-файл. В самой игре чаще всего используются трекерные форматы, где одна партия описана один раз, а далее просто указывается, в какой момент её играть и сколько раз. Треки Йеспера Кюда из этой игры длятся



в среднем минут по шесть – десять (это очень много для 16-битной консоли). Соответственно, и VGM накапливает большой объём данных. Однако «минус» этого формата, с другой стороны, является и его «плюсом». Оригинальные треки из игры нам в руки никто не даст. Доставать их из дампа игры, разбираться с кодом музыкального движка, которые часто были уникальными, — это дело не из простых. Зато снять дампы со звукового чипа можно практически в любом эмуляторе.

На данный момент таким образом записана музыка почти со всей библиотеки консоли. Скачать эти треки можно, например, тут:

<https://vgmrips.net/packs/>

А послушать на компьютере можно, например, при помощи input-плагина для Winamp под названием **in_vgm**. Скачать можно здесь:

https://vgmrips.net/wiki/VGMPlay/in_vgm

Gopher Media Player

Начнём, пожалуй, с наименее применимого — проигрывания WAV.

Наш соотечественник **Segaman** с портала emu-land.net написал небольшой проигрыватель несжатого звука – Gopher Media Player.

Скачать его можно тут:

<http://elektropage.ru/publ/23-1-0-78>



Рис. 2. Меню сборщика ROM-файлов Gopher Audio Builder

Изначально у автора была задумка воспользоваться аппаратными возможностями портативки Sega Gopher и загружать файлы прямо с флешки консоли, но, как это обычно бывает, запала хватило только на версию для обычной MD с поддержкой не всех частот звуковых файлов.

Ничего особо удивительного в проигрывании WAV-файлов нет. Sega MD умеет воспроизводить несжатый звук по PCM-каналу, об этом я писал выше. Все крики в Mortal Kombat, голоса юнитов в Dune 2 выводятся как раз через него. Проблема только в объёме картриджа. Сейчас мы можем с этим играть как угодно, эмуляторы и flash-картридж позволяют заполнить хоть весь картридж звуковыми данными и не потратить на это ни копейки, а раньше flash-память была очень дорогой. Вот по этой ссылке можно скачать несколько уже готовых ROM-файлов:

<https://disk.yandex.ru/d/Np7sGKP9Up37i>

Эти образы собраны под старую версию проигрывателя и на экран не выводят ничего. При старте будет тишина и чернота. Чтобы воспроизвести трек, нужно нажать кнопку **B**.

Новая версия начинает воспроизведение автоматически. Однако при сборке образа нужно чётко указать частоту звука как в вашем файле, иначе вместо звучания трека на консоли вы получите треск.

Titan MDMOD Player

В 2022-м году знаменитая команда Titan снова показала, на что она способна. Ребята выдали уникальный продукт — плеер MOD-треков с «Амиги» для Sega MD. Естественно, ни о каком чипе Paula, волшебным образом спрятанном где-то в недрах консоли, и который нашли разработчики из Titan, не может быть и речи. Эмуляция его работы здесь происходит программно. Всё благодаря тому, о чём я писал выше — мощному процессору, который во время воспроизведения нагружается почти полностью. Средний процент нагрузки держится в рамках 90–96 процентов.



Приложение можно скачать по ссылке <https://pouet.net/prod.php?which=92359> либо не качать вообще. Сборщик образов — это Web-приложение, которое «подняли» у себя на сервере админы romhacking.ru. Оно доступно по адресу: <https://romhacking.ru/MOD2SMD/>

TITAN Mega Drive Music Disc Maker

Drop MOD files here (or click to upload)

Songs

Alien Breed 2.mod	168 KiB	×
Anarchy.mod	113 KiB	×
Arctic.mod	60 KiB	×
Armalyte.mod	102 KiB	×
Arnie.mod	67 KiB	×
Atomic.mod	108 KiB	×
Badlands.mod	49 KiB	×
Benefactor.mod	117 KiB	×
Body Blows Galactic.mod	142 KiB	×
Body Blows.mod	147 KiB	×
Boxing Manager.mod	80 KiB	×
Breathless.mod	51 KiB	×
Aladdin.mod	294 KiB	×
Total (including player)	1606 KiB	

Generate ROM

Songs

Alien Breed 2.mod	168 KiB	×
Anarchy.mod	113 KiB	×
Arctic.mod	60 KiB	×
Armalyte.mod	102 KiB	×
Arnie.mod	67 KiB	×
Atomic.mod	108 KiB	×
Badlands.mod	49 KiB	×
Benefactor.mod	117 KiB	×
Body Blows Galactic.mod	142 KiB	×
Body Blows.mod	147 KiB	×
Boxing Manager.mod	80 KiB	×
Breathless.mod	51 KiB	×
Aladdin.mod	294 KiB	×
Total (including player)	1606 KiB	

Generate ROM

Option defaults (can be changed at runtime)

☐ Show VU meters

☒ Show note-on meters

☒ Show adjacent patterns

☐ Show CPU time

☐ Loop current song

☒ Use soft-scrolling

☒ Show starfield

Advanced options (can't be changed at runtime)

☒ Scan song length

15

Maximum song length (minutes)

2

Maximum loop length (minutes)

☐ Command F00 ends songs

☐ Use NTSC timing for songs

☐ Replace ... with spaces

Auto

SSF2 mapper support for stubs

Рис. 3-4. Простой и расширенный режимы MD2SMD

В обращении сборщик образов крайне прост. Нам нужно просто перетаскивать свои MOD-файлы на серый прямоугольник сверху страницы с надписью **Drop MOD files here**. А после нажать на неприметную кнопку внизу страницы с надписью **Generate ROM**.

Следить во время этого процесса нужно только за следующим:

- Движок может воспроизводить только стандартные 4-канальные MOD-файлы.

- Некоторые музыкальные файлы могут содержать ошибки, их движок отвергнет. Например, с подобным сообщением: **«Agony. mod: length mismatch: expected length is 179654, actual length is 179650»**. Хотя проигрывателем на ПК файл воспроизводится нормально.

- Объём получаемого образа. За этим приложение не следит и может вам собрать образ и в 10, и в 20 мегабайт. Однако воспроизвести вы его не сможете. Ограничение эмуляторов и большинства flash-картриджей — 4 мегабайта. Но даже с этими ограничениями на один картридж помещается в среднем 20–30, а иногда и больше треков. Это примерно полтора — два часа звучания.



Рис. 5. Окно плеера в действии

Далее останется запустить образ на «железе» и наслаждаться. Я говорю на «железе», а не на эмуляторе, потому что, во-первых, зачем? Если на ПК есть огромное количество проигрывателей более удобных. А во-вторых, потому что, как и прочие продукты от Titan, этот проигрыватель плохо работает на эмуляторах. Где-то не работает вовсе, где-то хрипит звук. При этом на самой консоли звук чистейший. К сожалению, у меня нет настоящей «Амиги» и я не могу сравнить звучание с консоли с её звучанием. Но если сравнивать с программными проигрывателями для ПК, то MD2SMD выдаёт звук лишь немногим уступающий по качеству, и то нужно прислушиваться.



Внешне проигрыватель выглядит великолепно, в принципе, как и все демки этой группы. Основную часть экрана занимает окно с будущими нотами, как и в «больших» трекерных плеерах. Вверху по центру — список треков, которые можно листать во время воспроизведения. По краям верхней области — визуализация каналов, а фоном летят звёзды.

Если нажать на **Старт**, то можно попасть в меню настроек. Чего-то сверхъестественного в нём нет. Можно выключить анимации, например. Или включить отображение нагрузки на процессор.

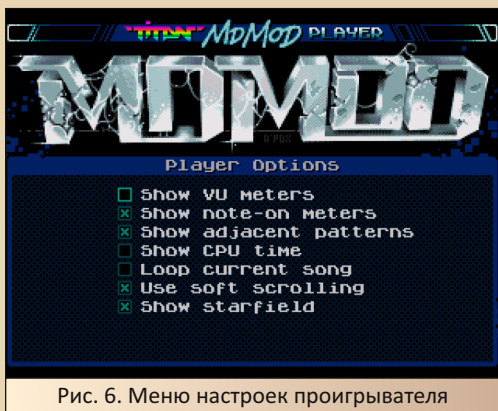


Рис. 6. Меню настроек проигрывателя

VGM / VGZ

В эту категорию попадают два проигрывателя: DeadFish VGM_PLAY и XGMRomBuilder.

На самом деле проигрывателей сеговской музыки больше. Но некоторые из них направлены исключительно на профессионалов и воспроизводят «исходники» композиций, другие слишком простенькие. Оба выбранных плеера звучат совершенно одинаково, и я этого касаться отдельно не буду. Всё-таки проигрывают они родной для консоли звук, и тут разницы быть не может в принципе.

DeadFish Vgm Player V3.42

Начнём с того, что попроще. Этот проигрыватель вышел в 2019-м году, но мне он попался первым, и я даже сделал на его основе пару музыкальных образов.

Скачать проигрыватель и сборщик можно по этой ссылке:

<https://deadfishsw.wordpress.com/2019/01/12/vgm-player-v3-42-released/>

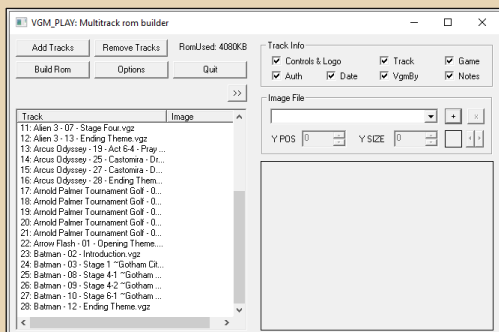


Рис. 7. Vgm Player – сборщик

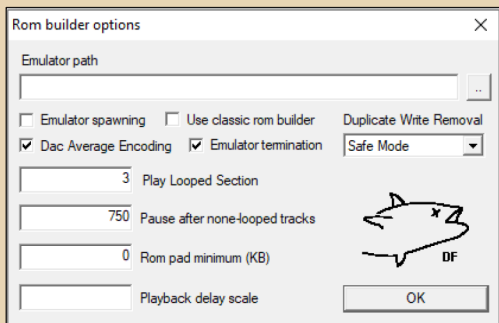


Рис. 8. Меню настроек воспроизведения

Сборщик для VgmPlay – это обычный EXE-файл, поэтому с запуском его на современных системах не должно быть проблем. Интерфейс сборщика прост и удобен. Файлы с треками можно как перетаскивать, так и добавлять через меню. Вверху окна, прямо над кнопкой **Quit**, находится счётчик занимаемого образом



места. При превышении образом максимально допустимого объёма он краснеет. И это действительно удобно. Ещё, в качестве бонуса, можно добавить в проигрыватель свою картинку. Лично я не пробовал, но сама возможность похвальна.

По нажатию на кнопку **Options** можно попасть в дополнительное меню настроек воспроизведения.

Очень важными параметрами здесь являются:

- **Play Looped Section** – сколько раз нужно повторять зацикленные треки
- **Pause after non-looped tracks** – время в миллисекундах, которое стоит выждать перед включением следующего трека.

Почему-то эти настройки недоступны во время воспроизведения с консоли.

Большим черпаком дёгтя в бочке мёда выступает то, что проигрыватель не понимает VGZ. Вы их можете добавлять в образ, но они будут распаковываться перед сборкой образа. А это значит, что на картридж влезет меньше треков. В среднем полный картридж с этим плеером вмещает 15–30 треков.

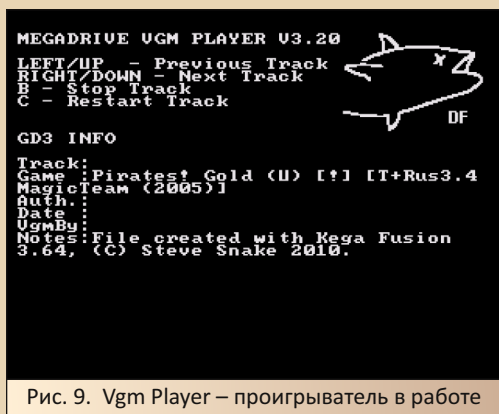


Рис. 9. Vgm Player – проигрыватель в работе

Сам плеер выглядит максимально аскетично. Две трети экрана занимает текстовое описание трека. В верхней трети экрана находится описание управления и картинка с «мёртвой рыбкой». Её как раз можно заменить во время сборки образа. Будет хоть какое-то яркое пятно в чёрно-белом царстве.

Что ещё хочется отметить. Этот плеер не имеет настроек частот воспроизведения, но он и сам вполне неплохо определяет необходимую частоту. У меня консоль PAL, но плеер, который будет описан следующим, упрямо выставляет для неё частоты от NTSC. А неправильный выбор частоты значит, что треки будут звучать медленнее, чем нужно. Но об этом позже.

XGM / VGM player for Megadrive

Переходим к самому вкусному. Этот плеер выпущен раньше предыдущего, аж в 2016-м году, но по всем параметрам его превосходит.

Скачать его можно [по ссылке](#).

Однако сразу предупрежу. Приложение-сборщик написано на Java и работает только на Java 8. Попытки запустить его на более новых версиях Java приведут только к выводу ошибок в консоль.

XGM rom builder 1.2

ROM Title XGM Compilation

Num	Filename	Duration	Timing	DI	DR	DD	Size (KB)
41	Aerobiz - 06 - Asia.vgm	0:44	AUTO				29.9
42	Alien 3 - 02 - Main Title Part 2.vgm	0:00	AUTO				139.6
43	Alien 3 - 04 - Stage One.vgm	1:32	AUTO				39.6
44	Alien 3 - 05 - Stage Two.vgm	1:45	AUTO				57.3
45	Alien 3 - 06 - Stage Three.vgm	1:32	AUTO				58.2
46	Alien 3 - 07 - Stage Four.vgm	2:10	AUTO				32.8
47	Alien 3 - 13 - Ending Theme.vgm	0:45	AUTO				15
48	Alien 3 - 15 - High Score.vgm	0:46	AUTO				27.7
49	Alisia Dragoon - 05 - Stage 1-1.vgm	2:21	AUTO				139.5
50	Alisia Dragoon - 06 - Stage 1-2.vgm	0:46	AUTO				36.8
51	Alisia Dragoon - 07 - Stage 1-3.vgm	0:42	AUTO				36.3
52	Alisia Dragoon - 10 - Stage 2.vgm	1:22	AUTO				92.6
53	Alisia Dragoon - 12 - Stage 3.vgm	1:19	AUTO				73.4
54	Alisia Dragoon - 14 - Stage 4.vgm	1:42	AUTO				98.9
55	Alisia Dragoon - 17 - Stage 5-2.vgm	1:14	AUTO				77.9
56	Alisia Dragoon - 20 - Stage 6-2.vgm	1:05	AUTO				60.7
57	Alisia Dragoon - 28 - Final Boss 1.vgm	1:14	AUTO				60.7
58	Altered Beast - 01 - Rise from Your Grave (Re...	2:07	AUTO				53.7
59	Altered Beast - 02 - Altered Beast (Transforma...	1:18	AUTO				45.3
60	Altered Beast - 07 - Ending Theme.vgm	2:23	AUTO				68.4
61	Batman - 01 - Title Theme.vgm	0:54	AUTO				53.3
62	Batman - 02 - Introduction.vgm	0:30	AUTO				47.3
63	Batman - 03 - Stage 1 ~Gotham City Streets 1...	1:10	AUTO				134.4
64	Batman - 04 - Boss Theme.vgm	0:28	AUTO				35.7
65	Batman - 06 - Stage 2 ~Axis Chemical Factory...	1:13	AUTO				105.3
66	Batman - 07 - Stage 3 ~Flugelheim Museum~...	1:25	AUTO				112.8
67	Batman - 08 - Stage 4-1 ~Gotham City Streets...	1:09	AUTO				106.4
68	Batman - 09 - Stage 4-2 ~Gotham City Streets...	1:00	AUTO				80
69	Batman - 10 - Stage 6-1 ~Gotham Cathedral 1...	1:00	AUTO				134.5

Clear list

Remove selected

Add VGM

Build Rom

Rom usage

4,0 MB / 4 MB

Рис. 10. XGM rom builder

Настроек у этого сборщика поменьше, чем у предыдущего. Можно только добавлять треки



через меню, удалять их и указать имя будущего сборника. В отличие от VGM player, XGM/VGM player имеет ограничение на количество файлов в образе — максимум 100 штук.

Также он не имеет ограничений на размер конечного образа. Стандартные 4 мегабайта можно превышать. И образ будет работать. Правда, только на специально подготовленных эмуляторах. На flash-картридж записать такой, увы, не удастся. Поэтому за размером получаемого файла следить приходится самостоятельно. В этом помогают индикатор заполненности и счётчик объёма в нижней части окна.

Что интересно. Хоть VGZ-файлы и распаковываются перед записью, но, похоже, они как-то дополнительно архивируются уже самим приложением. В среднем на один картридж с этим плеером помещается 70-80 треков. А это более чем в два раза превышает максимальный объём картриджей с VGM player. В среднем, общее звучание одного картриджа с XGM/VGM player достигает пяти часов, при настройках повторения каждого трека по 2 раза. Ну или 2.5 часа, если каждый трек будет играть один раз. Но так как консольные музыкальные треки обычно короткие (от 30 секунд до 1.5 минуты), то обычно проигрыватели настраивают на повторение трека по 2-3 раза.



Рис .11. XGM/VGM player в работе

В работе XGM/VGM Player выглядит практически так же хорошо, как и MDMOD Player. Почти всё пространство экрана заполнено полезной информацией, а в пустом пространстве летят звёзды. Разве что таких цветовых переливов, как в MDMOD player, нету.

Нижняя часть экрана отведена под визуализацию. Слева направо: нагрузка на Z80, шесть каналов YM2612, 4 канала PCM и PSG. На визуализации хорошо видно, что когда работает PSG, не работает шестой канал YM.

Выше находится список треков, который можно листать во время воспроизведения, ещё выше – информация о текущем треке. В верхней левой части экрана расположена памятка по управлению. Справа от изображения геймпада, почти по центру экрана, можно увидеть изображение песочных часов и зацикленной стрелки. Это текущая тактовая частота и количество повторов трека. Про частоту я уже говорил выше. У меня она определяется как 50, а нужно 60.

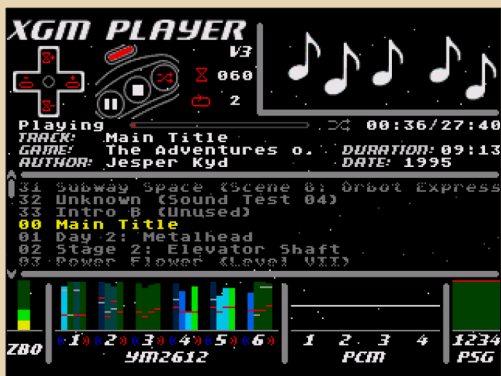


Рис. 12. XGM/VGM player — меню настроек

Чтобы её изменить, зажимаем кнопку **Старт**, изображения на кнопках геймпада должны поменяться. Теперь кнопками **Вверх/Вниз** можно менять частоту. Кнопками **Вправо/Влево** – менять количество повторов трека, а



кнопкой **C** – включить режим воспроизведения случайного трека.

Одного полностью заполненного картриджа должно хватить на долгие часы прослушивания, особенно если включить режим выбора трека случайным образом.

Готовые сборники

На этом моменте данную статью можно было бы и закончить, однако не все хранят у себя на жёстком диске полную коллекцию VGM-треков и не все готовы собирать образы картриджей самостоятельно. Кто-то хочет просто скачать, записать готовый сборник хороших треков на картридж и просто послушать в своё удовольствие. Как раз для таких случаев готовые сборники уже есть.

Вот по этой ссылке можно скачать несколько очень качественных сборников со спокойной музыкой, собранных на XGM/VGM player: <https://random-inn.id.lv/downloads> (сайт периодически не очень хорошо работает.)

У **Random Inn VGM's** также есть канал на Youtube с записями этих же сборников. Настоятельно рекомендую ознакомиться со сборником Mega Drive Music #2 /YU-NO PC-98. Это музыка с японского компьютера PC-98 из игры YU-NO. Уж не знаю, как автор её сконвертировал, но музыка просто отличная. Вы её вряд ли слышали до этого.

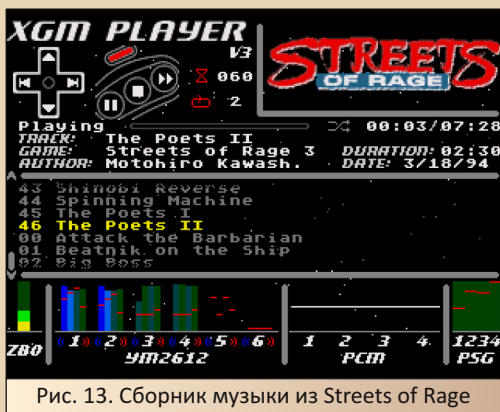
А по этим ссылкам можно скачать три тематических сборника от автора XGM/VGM player:

Technosoft VGM compilation ROM:
<http://bit.ly/2nw9JRN>

Jesper Kyd VGM compilation ROM:
<http://bit.ly/2o74J7o>

Streets of Rage VGM compilation ROM:

<http://bit.ly/2ou2k2T>



Они, кстати, оформлены немного иначе, чем базовый вариант, доступный для самостоятельной сборки. Каждый сборник имеет свою картинку.

Валерий Сурженко (Hippiman)

SEGA®



Мультимедийный софт от Lotus



Компания Lotus хорошо известна своими офисными приложениями – на старых дисках-сборниках несложно найти текстовый редактор Ami Pro, электронную таблицу 1-2-3 (заставшие DOS, думаю, помнят её ещё лучше), Lotus Organizer. Отдельно стоит называть Lotus Notes, да и ещё достаточно других программ. Но большинство из них касались, так или иначе, офисной деятельности – подготовки документов, организации коллективной работы, связи... Но на одном из дисков попался комплекс Lotus Multimedia Tools. Комплекс заинтересовал, тем более, что ориентирован на Windows 3.x. Понятное дело, что и для третьей винды различных плееров, редакторов звука и видео выпущено много, но, всё равно, ещё одна незнакомая программа (или программный комплекс) вызывает интерес.

Возможностям данного комплекса посвящена настоящая статья. Эксперименты проводились на компьютере с конфигурацией UMC U5S 33 МГц, 32 МБ ОЗУ, 512 КБ видео, звуковая карта ESS1698 под русской версией Windows 3.11.

Скачивание и установка

Рассматриваемый в статье комплекс программ доступен на сайте Old-DOS.ru в соответствующем разделе:

http://old-dos.ru/files/file_105544.html

На сегодняшний день (конец сентября 2025-го года) доступен дистрибутив, который можно скачать по ссылке:

<http://old-dos.ru/dl.php?id=38878>

Его и будем рассматривать. Установка на чистую Windows проблем не вызвала, но установить программы на Windows с Workplace Shell, описанной в предыдущем номере, корректно не получилось. Возможно, проблемы

вызваны определёнными глюками оболочки (возможно, из-за процессора поглокивает), но после окончания Windows зависла, и помогла только перезагрузка. На чистой Win 3.11 проблем не было.

В процессе установки вам предложат установить программы и образцы звуковых файлов (этакий звуковой клип-арт, видимо). После установки появится соответствующая программная группа, где располагаются ярлыки входящих в комплекс программ:

- Lotus Annotator
- Lotus Sound
- Lotus Media Manager

Ну, раз программы установились, пришло время познакомиться с ними поближе. Для экспериментов с Lotus Annotator был дополнительно установлен WinWord 6.0 (русская версия).

Lotus Sound – вариация на тему звукозаписи

Наиболее понятная программа всего комплекса – Lotus Sound. Собственно, перед нами один из вариантов стандартной программы «Звукозапись» (см. рис. 1–3). Возможности тоже примерно такие же – запись звука, воспроизведение wav-файлов с возможностью управления воспроизведением.

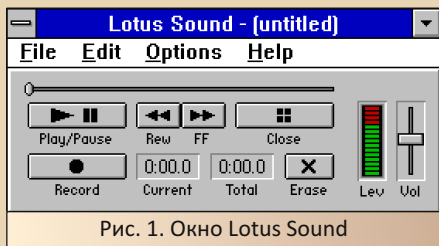


Рис. 1. Окно Lotus Sound



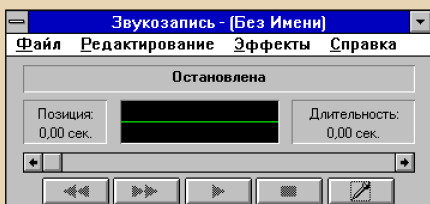


Рис. 2. Окно программы «Звукозапись»
Windows 3.11

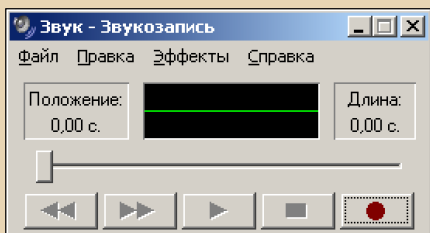


Рис. 3. Окно программы «Звукозапись»
Windows XP

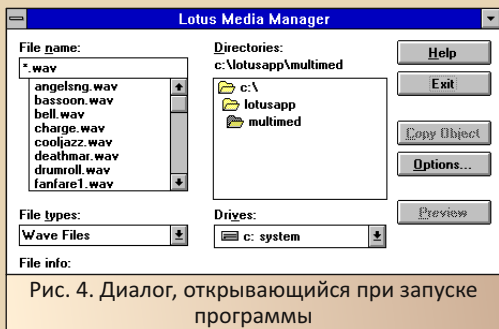
Программа без проблем позволит воспроизвести wav-файлы поставляемых примеров.

Фактически реализован базовый функционал. Отсутствует даже возможность увеличения громкости звучания (в стандартных программах Windows присутствует возможность увеличения громкости на 25 %). Но присутствует возможность изменения параметров дискретизации (разрядности и частоты дискретизации) – через опции программы. Плюс присутствует функция копирования открытого звукового файла в качестве объекта.

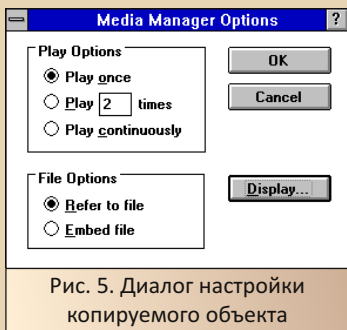
Lotus Media Manager – не то, что можно подумать

Какие у Вас ассоциации возникают от названия программы? Лично автор думал, что Lotus сделала каталогизатор мультимедийных файлов. Конечно, речь не пойдёт об MP3-фонотеке или фильмотеке, но, в пределах технологий, что-нибудь подобное (увы, всё же ситуация с цифровым звуком в 93-м году была, видимо, куда хуже, чем с картинками – картинки были и в JPEG, и в BMP, и в GIF-формате). Увы, перед нами, похоже, продвинутый импортёр файлов, открывающий файл и позволяющий скопировать его как объект.

Собственно, при двойном щелчке по ярлыку откроется диалог, показанный на рис. 4.



Программа позволяет работать со звуковыми файлами WAV и MIDI, различными форматами видео – поддерживаются в том числе известный контейнер AVI и какой-то, видимо, фирменный формат видео (или анимации) LSM. По нажатию кнопки **Preview** можно прокрутить вставляемый файл. По нажатию кнопки **Options** можно настроить копируемый объект (диалог можно увидеть на рис. 5).



В частности, можно настроить количество воспроизведений, а также указать, как будет вставляться мультимедийный компонент – в качестве ссылки на файл или же как полноценный объект. По нажатию кнопки **Display** откроется диалог выбора отображения файла, но и для WAV-файлов, и для видео LSM предлагается только вариант отображения по умолчанию.

Ну, после того, как опции объекта настроены, можно нажать кнопку **Copy Object** и попытаться вставить полученный объект куда-нибудь. Полученный объект решено вставить в



документ Word'a (не зря же его поставил ☺). Вставлялось LSM-видео из комплекта поставки программы. Результат можно увидеть на рис. 6.

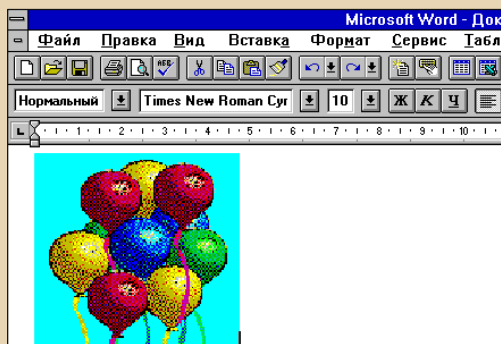


Рис. 6. LSM-видео вставлено в документ WinWord

Видео вставлено как превью. Чтобы прокрутить ролик, необходимо щёлкнуть по объекту правой кнопкой мыши и выбрать пункт меню **Play Lotus Media**. Видео откроется в отдельном окне плеера (см. рис. 7).

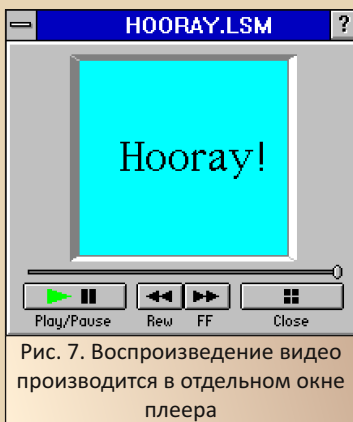


Рис. 7. Воспроизведение видео производится в отдельном окне плеера

Читателю может показаться, что подобный диалог куда лучше вызывать через редактор (в нашем случае Word) или другое приложение. Что ж, ваш покорный слуга тоже так решил, поэтому попытался вставить мультимедийный объект из ворда. Для этого в диалоге, вызываемом командой меню **Вставка->Объект**, выбрал пункт **Lotus Media**. Откроется диалог, показанный на рис. 8.

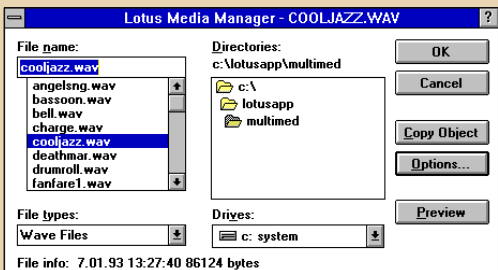


Рис. 8. Диалог вставки мультимедийного объекта, открываемый через вставку WinWord или другого редактора

Диалог практически не отличается от диалога на рис. 4. Разве что присутствуют кнопки **OK** (вставить настроенный объект) и **Cancel**. Объект также можно настроить и даже скопировать. Увы, настройка отображения не поменялась – новых вариантов не добавилось.

Как видите, программа куда более удобна при вызове из редактора или другого офисного приложения, чем в качестве самостоятельного приложения.

Как добраться до Lotus Annotator?

С запуском Lotus Sound и Lotus Media Manager вопросов не возникает – так или иначе, но программы спокойно запускаются двойным щелчком по соответствующему ярлыку. Но такое действие с ярлыком Lotus Annotator вызывает появление сообщения, как на рис. 9.



Рис. 9. Сообщение при попытке запустить Lotus Annotator через ярлык в программной группе

Собственно, из-за этого сообщения возникла идея установить Word и попробовать открыть программу через диалог вставки объекта. Для этого в Word'е нужно открыть этот диалог (команда меню **Вставка->Объект**) и в нём выбрать пункт **Lotus Annotator Note**.



После выбора нужного пункта и нажатия кнопки **ОК**, откроется окно, показанное на рис. 10.

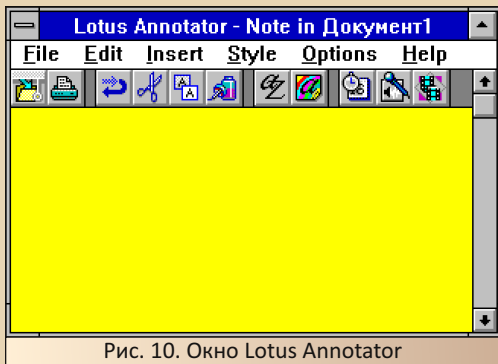


Рис. 10. Окно Lotus Annotator

Собственно, как видно из рисунка, Lotus Annotator представляет собой достаточно простой текстовый редактор. Пользователю доступна смена цвета фона и текста, изменение шрифта. Кроме того, можно добавить объекты – в том числе объекты, создаваемые Lotus Sound и Lotus Media Manager.

К сожалению, (по крайней мере, у автора) почему-то возникли проблемы с буквой «я» – вместо буквы отбивается перевод на новую строку и последующие символы становятся невидимыми.

Закончить редактирование и вернуться в основной редактор можно нажатием кнопки . Запись, сделанная с помощью Lotus Annotator, будет отображаться в виде значка (изменить его можно в диалоге, вызываемом командой меню **Style->Note Icon**) – см. рис. 11.

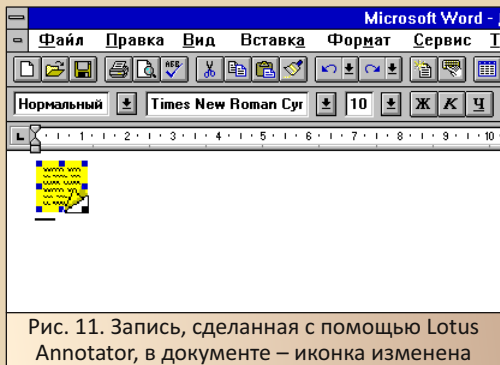


Рис. 11. Запись, сделанная с помощью Lotus Annotator, в документе – иконка изменена

Попытка проделать то же самое с Lotus Ami Pro 3.0 (русская версия) дала примерно такой же результат (см. рис. 12).

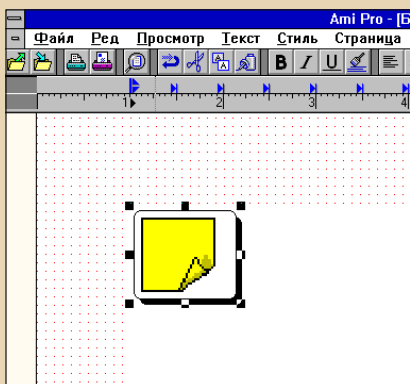


Рис. 12. Запись, сделанная с помощью Lotus Annotator, вставлена в документ Ami Pro 3.0 – иконка по умолчанию

Видимо, действительно предполагалось активировать вставленный объект.

Заключение. Мультимедиа в офисном документе

Ваш покорный слуга честно признаётся, что от пакета программ ожидал совершенно другого функционала. Хотя можно только похвалить ребят из Lotus, съевших собаку на офисных пакетах, что они не полезли в чуждый мир чистого мультимедиа, а попытались интегрировать плоды модного течения в область, где они разбираются. Результат сложно назвать положительным, хотя, может быть, в презентациях это всё выглядело бы куда более органично. Но сейчас большинство и в презентациях оперирует текстом и картинками (и получается вполне неплохо), а не анимацией, видео и текстом. Как говорил один лектор, превратить в своём воображении последовательность картинок в мультимедиа сумеет любой, а вот кривая анимация скорее всё испортит (примерно так ☺).

В общем, получилось интересно, но на деле достаточно костыльно. Возможно, поэтому об этом комплексе особо и не знали.

Андрей Шаронов (Andrei88)



 асто достаточно умелые и мощные продукты содержат в своём составе дополнительные утилиты, которые могут быть интересны и полезны пользователю. Так, программы просмотра изображений и графические редакторы порой используются для сканирования изображений, в составе MS Office присутствовал простой растровый редактор Photo Editor, а «копировщик» CloneCD мог работать и «виртуалкой», если дистрибутив содержал соответствующий компонент – Virtual CloneDrive. Комплекс для записи дисков Nero представляется просто кладезем различных программ – кроме Nero Burning ROM и Nero eXpress, реализующих прямые функции, пользователь получал, порой, плеер Nero ShowTime, «грабилку»-конвертер Nero Recode, которая лихо перегоняла и сжимала фильмы с DVD (мне не повезло – у меня во времена актуальности подобных действий этой программы не было – версии Nero, которые мне попадались, её не содержали, а вот кто-то из товарищей пользовался), виртуальный привод Nero ImageDrive также позволял смонтировать образ диска (который могла сделать «основная» программа). Среди различных утилит присутствовал и простой редактор звука Nero WaveEditor, о котором пойдёт речь в настоящей статье.

В качестве иллюстрации будет использован WaveEditor из состава Nero 7.2.7.0 (доступна на Old-DOS.ru: [ссылка](#)), который на данный момент установлен на моём основном компьютере. Конфигурация компьютера – P4 3 ГГц, 3,2 ГБ ОЗУ, WinXP SP3.

Главное окно и базовые операции

Запустить программу можно выбором ярлыка **Nero WaveEditor** в разделе **Звук** в группе Nero меню «Пуск». В моём случае команда выглядит так – **Пуск→Все программы→Nero 7 Ultra Edition→Звук→Nero WaveEditor**. Другой вариант – найти **waveedit.exe** в каталоге

установки Nero и запустить (раньше делал именно так – особенно в более старых версиях Nero ☺).

Внешний вид окна редактора показан на рис. 1.

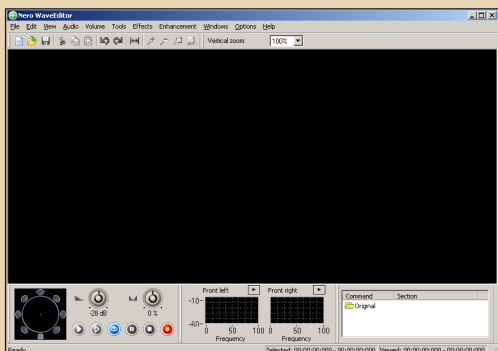


Рис. 1. Главное окно Nero WaveEditor

Редактор уже без проблем открывает mp3-файлы (собственно, для программы 2006-го года аномалией было бы отсутствие поддержки этого формата ☺).

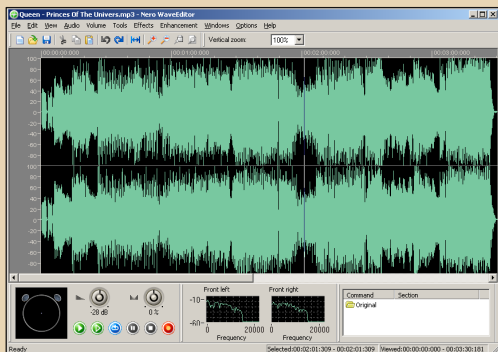


Рис. 2. Звуковой файл открыт для редактирования

Больше всего радует отображение выделенного фрагмента (см. рис. 3). В GoldWave (правда, версии 94-го года) выделенный фрагмент просто был ярче, но цвет сигнала и фона не изменялся, поэтому не сразу было понятно,



какая часть выделена, а какая – нет. Здесь же цвет выделенного сигнала меняется (цвет фона вообще меняется с чёрного на белый).

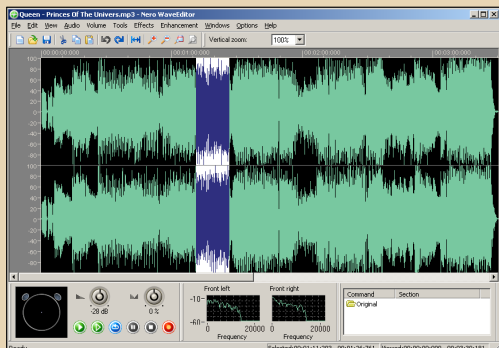


Рис. 3. Выделенный фрагмент

У редактора есть две кнопки воспроизведения – воспроизвести весь файл , воспроизвести выделенный фрагмент . Редактор позволяет производить над фрагментами звуковой дорожки типовые действия – вырезать, скопировать, вставить, удалить выделенный фрагмент. Большинство этих действий (кроме удаления) выведены на панель инструментов, весь же список действий доступен через выпадающее меню **Edit** (кстати, функция **Crop** наоборот удаляет всё, кроме выделенного). Большинству типовых действий соответствуют привычные сочетания горячих клавиш – **Ctrl+C**, **Ctrl+V**, ну и отмена по **Ctrl+Z**. Забавно, но для неподготовленного пользователя это действительно удобно – особенно отмена по **Ctrl+Z** 😊. Да, сочетание **Ctrl+A** выделит весь файл 😊.

Эквалайзер, фильтры, шумоподавление и др.

Кроме нарезки, перестановки фрагментов и прочих подобных операций, звуковой редактор используют для подавления шумов. Работа эта достаточно тонкая (почти как фотографии обрабатывать в фотошопе, когда дело выходит за пределы подрезки, исправления – хоть частичного – искажений перспективой или «заваленного горизонта»). WaveEditor располагает некоторыми инструментами, применимыми для подобных операций.

Одним из таких инструментов является эквалайзер – вызывается командой меню **Tools→Эквалайзер** или подобной (см. рис. 4).

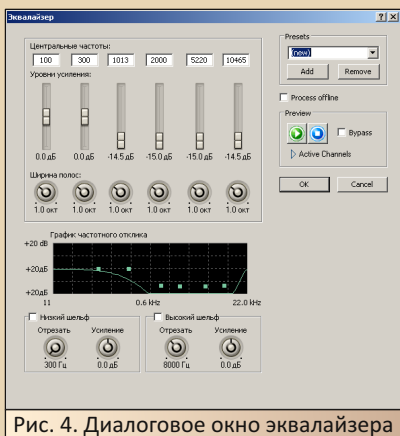


Рис. 4. Диалоговое окно эквалайзера

Оказалось, что в редакторе есть достаточно простая функция шумоподавления. Соответствующий диалог можно вызвать командой меню **Enhancement→Шумоподавление (Noise Reduction)**.

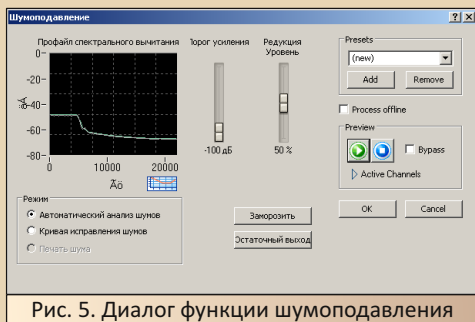


Рис. 5. Диалог функции шумоподавления

В автоматическом режиме функция работает достаточно спорно – если натравить на простой музыкальный файл типа открытого выше – программа его подчистит, но до того, как она это сделает, далеко не всякий поймёт, что в файле были шумы. Мне для этого понадобилось нажать кнопку **Остаточный выход** и только после этого запустить предварительное проигрывание (кнопка воспроизведения в секции **Preview**). А вот когда взял действительно зашумленный сигнал ([ссылка](#)), тогда оказалось, что автоматическое шумоподавление практически ничего и не подавило.



Но оказалось, что можно сделать предварительный анализ с построением соответствующей кривой АЧХ для фильтра с помощью функции анализа шума (команда меню **Enhancement**→**Noise Analysis**). Если после такого предварительного анализа вызвать диалог шумоподавления, слева вы увидите характеристику фильтра (на рис. 6 выделена).

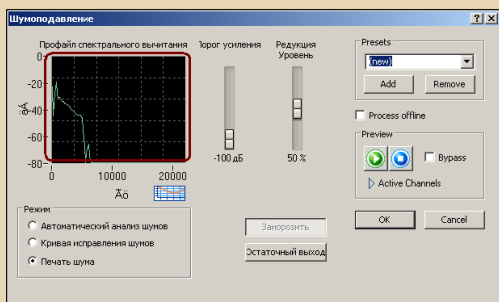


Рис. 6. Диалог шумоподавления после предварительного анализа записи

Вот после такой фильтрации уже действительно стало заметно снижение шума. Хотя ещё лучше был результат, когда для анализа был выделен участок, где полностью отсутствовал сигнал, а после – сформированная АЧХ была применена ко всей записи.

Ещё один вариант снижения шума – настройка собственного фильтра. Такое действие можно выполнить с помощью диалога настройки фильтров, вызываемого командой меню **Enhancement**→**Панель фильтров** (см. рис. 7).

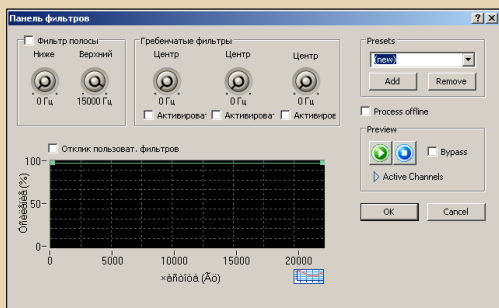


Рис. 7. Диалог настройки фильтров

Пользователю доступен полосовой фильтр (как я понимаю, обрезаются или ослабляются все сигналы ниже нижней границы и выше

верхней), а также три фильтра, ослабляющие сигнал трёх заданных пользователем частот. Эффект от применения фильтров можно также оценить предварительным прослушиванием. Из удобных особенностей – можно запустить предпрослушивание и крутить ручки фильтра, определяя на слух качество обработанного сигнала.

Увы, после применения полосового фильтра появился какой-то рокот, который уже просто так убрать было сложно¹.

Кроме этого, присутствуют другие средства очистки сигнала – например, в диалоге снижения шумов можно выставить подавление частоты осветительной сети (50 или 60 герц), присутствует функция подавления щелчков, но это уже достаточно специализированные решения, к которым пользователь может обратиться, если знает (или догадывается), что подобный «вредный» сигнал присутствует в записи.

Заключение

Что можно сказать в заключение? Как видите, даже если программа включена в комплект бонусом, порой она обладает достаточно неплохим функционалом. Конечно, опытный звукорежиссёр или просто поднаторевший в восстановлении и обработке записей пользователь может столкнуться с определёнными ограничениями программы, как привыкший работать со слоями в графических редакторах человек может опустить руки, если такой возможности не найдёт в простом редакторе. Но для определённых целей может хватить и простого редактора. Так, ваш покорный слуга обычно занимался записью с микрофона, нарезкой и перестановкой фрагментов. Конечно, приятно было для таких целей использовать Adobe Audition (когда-то очень радовался, что эта программа попала на одном из дисков), но порой можно обратиться к более простому редактору, если таковой уже присутствует на компьютере.

Андрей Шаронов (Andrei88)





GOLDWAVE – РЕДАКТОР ЗВУКА ДЛЯ WINDOWS 3.1



е секрет, что для Windows 3.1/3.11 создано немало графических редакторов (особенно класса «бонус к сканеру»), немало создано и редакторов звука. Конечно, в первую очередь вспоминается Cool Edit – тем более, что даже знаменитая Cool Edit 96 (Виталий Леонтьев отмечал, что в этой версии уже было всё, что нужно простому пользователю), вроде, может запускаться под третьей виндой. Увы, при попытке установить эту программу (именно Cool Edit 96) на старом компьютере, ваш покорный слуга получил сообщение об ошибке. Вполне возможно, это связано с процессором UMC U5S – далеко не все программы нормально с ним работают (DSS и WinPlay3 тоже вываливались с ошибкой, хотя прекрасно работали, например, на AMD 5x86).

Зато в какой-то статье-обзоре ([ссылка](#)) указывалась программа GoldWave – в контексте того, что Cool Edit также прост в обращении, как и редакторы более низкого уровня, например GoldWave. Быстрый поиск показал, что «редактор низкого уровня» также присутствует на сайте Old-DOS.ru:

http://old-dos.ru/files/file_27.html

Для экспериментов была выбрана версия 2.12:

<http://old-dos.ru/dl.php?id=19549>

Кстати, в диалоге «О программе» указан год выпуска 1994-й, а не 95-й, как указано на сайте (не знаю, кто прав). Опыты проводились на компьютере с конфигурацией UMC U5S 33 МГц, 32 МБ ОЗУ, видео 512 КБ (800x600 256 цветов) под управлением MS-DOS 5.0 и русской

Windows 3.11. В качестве звуковой карты используется ESS 1698.

Установка проблем не вызвала – фактически нужно извлечь папку **GLDWAV21** на жёсткий диск и запустить EXE-файл. Программа откроет файл помощи и сообщит о своём условно-бесплатном статусе. Диалог регистрации можно открыть командой меню **Options→Register**. После ввода регистрационной информации можно приступить к знакомству с программой.

Главное окно редактора можно увидеть на рис. 1.

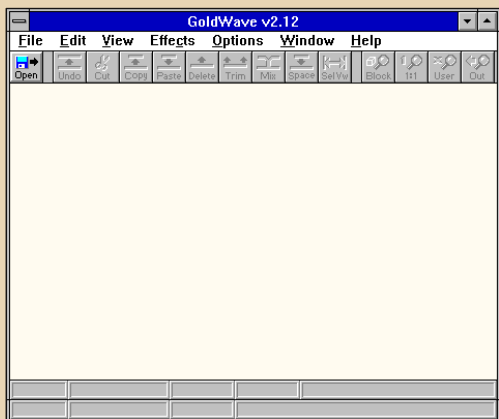


Рис. 1. Главное окно редактора GoldWave

Интересно, что кнопки управления воспроизведением и записью вынесены в отдельное окно (см. рис. 2).

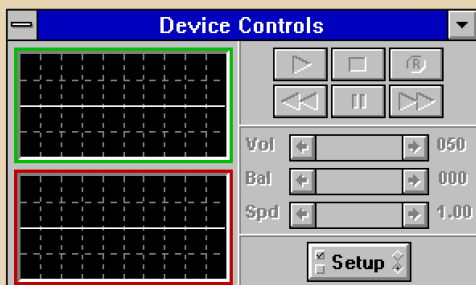


Рис. 2. Окно с кнопками управления воспроизведением и записью



Как и в других программах, звук для обработки можно ввести или с микрофона, или же открыть файл (единственная активная кнопка при запуске программы ).

Поддерживаются классические WAV-файлы и более «экзотические» форматы – Sound Blaster *.voc, *.au, *.snd, *.iff. Кроме того, поддерживаются некие файлы *.mat, которые, якобы, может формировать MATLAB – надо бы попробовать как-нибудь.

Увы, MP3 не поддерживает ни версия 94-го года, ни более поздние – 96-го. Ну, собственно, формат только-только появлялся, так что отсутствие поддержки (тем более для распаковки ещё нужны определённые ресурсы) вполне простительно.

Для опытов было решено открыть один из звуковых файлов игры Floppy Killer (см. рис. 3).

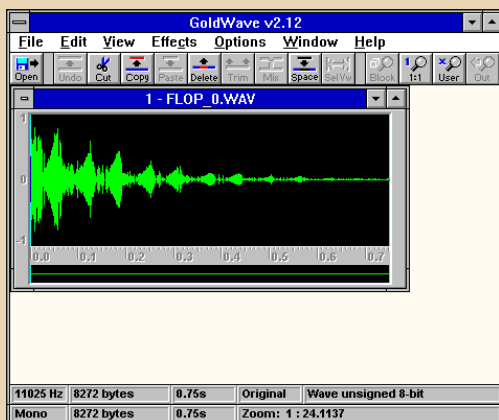
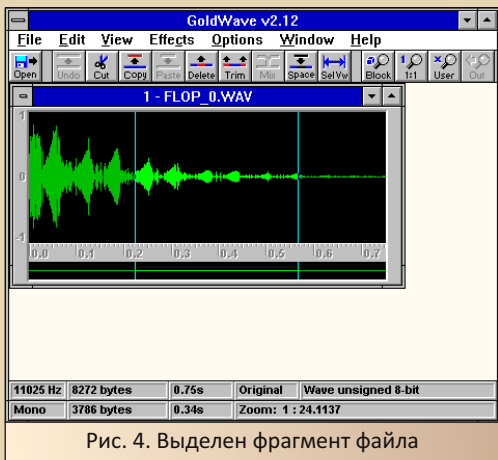


Рис. 3. Файл открыт для редактирования

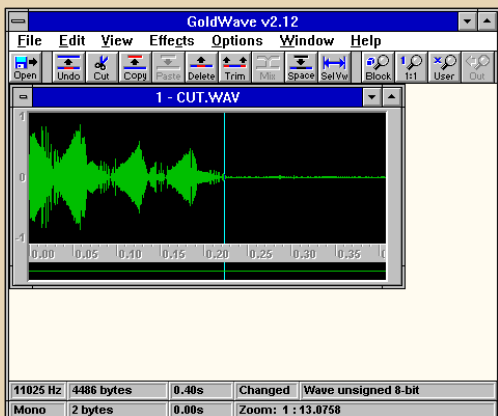
Интересно, что программа поддерживает правую кнопку мыши – собственно, фрагмент файла можно выделить с двух сторон – одна граница выставляется нажатием левой кнопки мыши, другая – правой кнопкой мыши (см. рис. 4).



Пользователю доступны следующие операции:

- удаление выделенного фрагмента;
- «обрезка концов» – удаляются участки слева и справа от границ выделенного фрагмента;
- вырезать выделенный фрагмент;
- скопировать выделенный фрагмент;
- вставить скопированное или вырезанное;
- вставка паузы.

Для более точного выделения пользователь может увеличить фрагмент записи.



Кроме достаточно типовых операций, редактор предоставляет различные эффекты – фильтры низких и высоких частот, эхо, снижение и повышение громкости и др. Один из интересных эффектов, возможно, не настолько интересный для звука, сколько для других сигналов (например, сгенерированных MATLAB) – интерполяция. К сожалению, невозможно повлиять на качество сглаживания. Результат полной интерполяции звуковой дорожки, показанной на рис. 5, можно увидеть ниже.

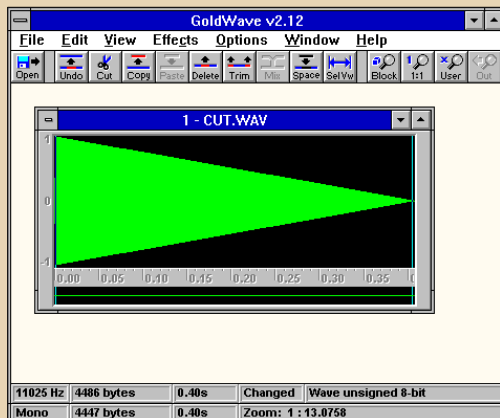


Рис. 6. Результат интерполяции. На слух после такой обработки вообще ничего не услышал

Можно произвести интерполяцию и выделенного фрагмента.

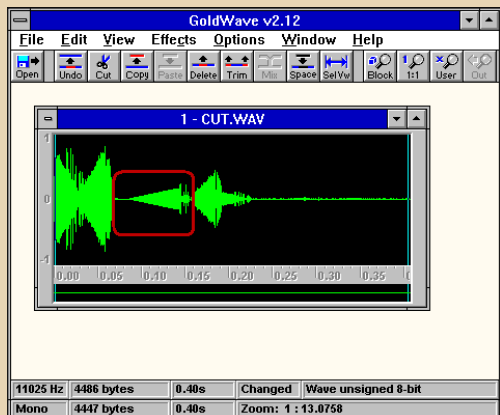


Рис. 7. Частичная интерполяция (интерполированный фрагмент выделен)

Также программа позволяет изменить частоту дискретизации сигнала, причём можно изменить частоту дискретизации с интерполированием сигнала – команда **Effects→Resample** (диалог показан на рис. 8).

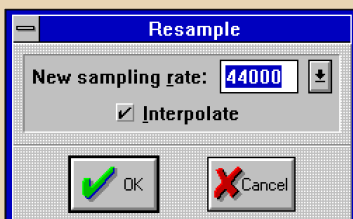


Рис. 8. Диалог изменения частоты дискретизации сигнала

Так уж получилось, что я практически не занимался никогда редактированием звука – в большинстве случаев всё сводилось к подрезке звуковых дорожек с удалением «ненужных» фрагментов или перестановкой (достаточно грубой) одного из фрагментов композиции в другое место. Другая задача, с которой сталкивался – изменение частоты дискретизации и разрядности файла либо записи звука с микрофона с заданной изначально разрядностью и частотой дискретизации. То есть профессиональным вычищением шумов, для чего нередко используют редакторы, ваш покорный слуга не занимался. Но GoldWave называли редактором начального уровня, а имеющийся функционал явно превосходит стандартную программу звукозаписи, а простота интерфейса позволила выполнить определённые действия «с наскоку».

Отдельный интерес вызвала возможность открытия файлов, сгенерированных MATLAB. Вполне возможно, что программа была бы интересна для визуализации и некоторой постобработки результатов моделирования. Надеюсь, что, когда руки дойдут до опытов с MATLAB/Simulink в Win 3.x, получится вывести выходной сигнал модели в файл и попытаться обработать его в этой программе.



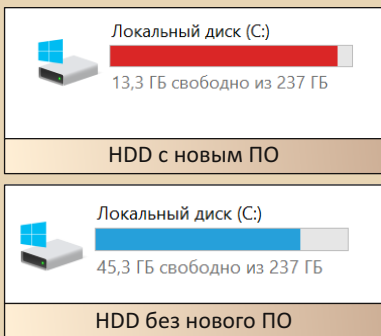
Word 2007... WORD НИКОГДА НЕ МЕНЯЕТСЯ...

Здравствуй, читатель! Недавно в моей жизни произошёл ещё один Великий Downgrade. Я перешёл с Word 2024 на Word 2007. И я не заметил никаких изменений. Я всё так же могу печатать текст. Эта функция так и осталась прежней. Оказалось, что «новые» программы не нужны. Единственное «улучшение» – это внешний интерфейс. К тому же в Word 2024 я не нашёл линейку для разметки страницы. А вот в Word 2007 она есть по умолчанию.

А ещё Word 2007, да и ещё в составе с полным комплектом Office 2007, очень сильно экономит ресурсы компьютера. Например, архив-инсталлятор portable-версии занимает всего лишь 165 мегабайт! А распакованный архив весит 588 мегабайт.

Свойства: MSO12SP3StRuU_NdMtl-MT5210-v4.7z, ...	Свойства: MSO12SP3StRuU_NdMtl-MT5210-v4
Общие Подробно Файлов: 2; папок: 0 Тип: Разные типы Расположение: Все в папке C:\Users\high tech\Downloads\MSO... Размер: 165 МБ (173 299 816 байт) На диске: 165 МБ (173 408 256 байт) Атрибуты: ☒ Только чтение ☐ Скрытый Другие... OK Отмена Применить	Предыдущие версии Настройка Общие Доступ Безопасность MSO12SP3StRuU_NdMtl-MT5210-v4 Тип: Папка с файлами Расположение: C:\Users\high tech\Downloads\MSO12SP3StRuU... Размер: 588 МБ (617 272 037 байт) На диске: 588 МБ (617 394 176 байт) Содержит: Файлов: 32; папок: 30 Создан: 9 сентября 2025 г., 15:37:13 Атрибуты: ☒ Только для чтения (применяю только к файлам в папке) ☐ Скрытый Другие... OK Отмена Применить
Установочный пакет	Распакованный архив

А вот Word 2024 весит примерно 5 GB на жёстком диске. Свободной памяти на моём ноутбуке и так мало, так ещё и нам навязывают эти «новые» программы. Поэтому я скачал и установил себе Office 2007 – и не жалею. Так, у меня, например, на моём HDD свободно лишь 13,3 GB. А недавно на моём «Локальном диске C» вообще было свободно менее 1 GB. Вот они – «прелести» нового ПО.

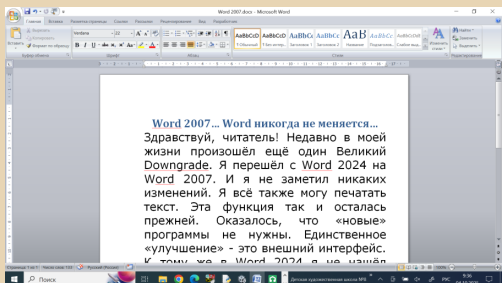


К тому же после прекращения поддержки Windows 10 я, возможно, буду ещё больше внимания уделять творчеству, а не просмотру видео в Rutube и YouTube. Но радует то, что старые сайты не перестанут работать, и они на 100 % откроются в моём «старом» браузере.

Также хочу отметить, что Word 2007, как и Word 2024, поддерживает формат docx. Этот формат сильнее экономит память на винчестере, чем формат doc, потому что файлы docx лучше сжаты и весят меньше.

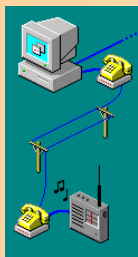
Эту заметку я сейчас печатаю именно в программе Word 2007. Работать с этой программой – одно удовольствие.

Прикрепляю кое-какие скриншоты, как подтверждение своим словам.



Искренне ваш,
Сергей Иванец (S.A.C.T.R.A.L)





НЕМНОГО ОБ ИНТЕРНЕТ- РАДИО



Когда-то в «Новейшей энциклопедии интернет» 2004-го года Леонтьев писал об удивительной вещи – радиовещании через интернет. Конечно, в начале «нулевых» любые вещи, связанные с приёмом радио и телевидения на компьютер (хоть через интернет, хоть через FM- или ТВ-тюнер) казались барством. Разве что DRM – цифровое радиовещание на ДВ/СВ-диапазоне – казалось чем-то толковым, но там компьютер виделся костылём переходного периода – рано или поздно мощные DSP/ПЛИС/специализированные микросхемы возьмут на себя декодирование сигнала, но технологии, которые изначально рассчитаны на использование компьютера для приёма – это перебор. А уж тем более, когда речь идёт об интернет-вещании. Конечно, у людей был постоянный и достаточно скоростной доступ через локальную сеть, а то и ADSL/спутниковую антенну/кабель от ТВ, но ваш покорный слуга располагал только диалогом с повременкой, где порой отключалась даже загрузка картинок, чтоб поскорее загрузился текст. ☺ На фоне подобного прослушивание радиостанций из сети казалось не фантастикой, а расточительством.

Но всё равно информация отложилась, тем более, в книжке писалось о привычных программах – Winamp и Windows Media Player, которые, оказывается, могли не только крутить музыку и кино, но и принимать потоковое аудио из сети, а также некоем RealPlayer'е, который изначально был заточен под вещание через медленные модемные линии. Когда появился безлимитный интернет, как-то тоже не

особо тянуло экспериментировать – музыку хотелось не слушать, а качать и сохранять на диск, благо на торрентах выкладывались дискографии групп (причём создатель торрента не был стеснён 650 МБ диска, что положительно сказывалось на раздаче ☺). Сейчас же, в связи с темой номера, вспомнил про интернет-радиостанции и вещание. Конечно, за двадцать лет явно всё поменялось не в лучшую сторону – нишу интернет-вещания плотно заняли стриминговые сервисы и странички радиостанций (см. рис. 1). Но всё равно интересно было посмотреть, как же выглядит вещание через программу. Этому и будет посвящена настоящая статья.

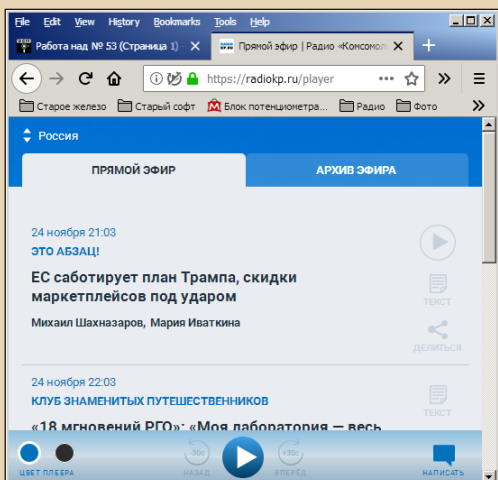


Рис. 1. Страничка радио «Комсомольская правда» – плеер-«приёмник» уже встроен

Эксперименты проводились на основном компьютере с конфигурацией Р4 3 ГГц, 3,2 ГБ ОЗУ, WinXP SP3.

Winamp – от мини-браузера к плейлистам

Когда-то Леонтьев (или не он) писал, что формат MP3 чуть ли не задумывался изначально для потокового вещания – высокое сжатие предполагало возможность передачи качественного аудио по достаточно медленным каналам связи... Ну и в качестве вишенки на торте



сообщалось, что популярный Winamp тоже умеет принимать такое потоковое аудио с интернета.

Для облегчения работы с радиостанциями у плеера присутствовал мини-браузер, который можно было активировать сочетанием клавиш **Alt+T** или установкой галочки на пункте **Minibrowser** (см. рис. 2).



Рис. 2. Winamp с открытым мини-браузером

Увы, сейчас этот браузер, как и большинство встраиваемых браузеров конца 90-х – начала «нулевых», малоэффективен (встроенный браузер «Евфрата» тоже сумел открыть только сайт Downgrade-журнала). Зато у Winamp'а есть возможность импортировать данные о радиостанциях через файл плейлиста формата M3U.

У меня получилось открыть некоторые плейлисты с этой странички: [ссылка](#). Увы, лучше всего звучит это:

http://radio.pervii.com/top_radio_russian.m3u

И то не все станции – радио «Вести» работает без проблем, а вот остальные – откровенно через раз.

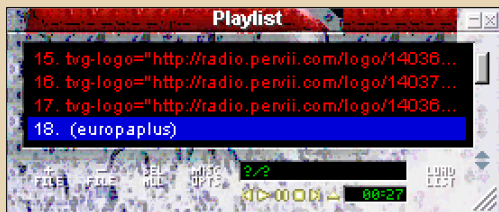


Рис. 3. Радиостанции в плейлисте

А вот радио «Гусь» <http://radiogoose.ru/m3u/> не завелось. Возможно, более поздние версии

(ваш покорный слуга использовал установленный Winamp 2.65) вполне переварят доступ через HTTPS. Возможно, понадобится поставить плагин поддержки потокового вещания: http://live555.com/multikit/windows/in_rtp.dll.

Windows Media Player – что скажешь?

К Windows Media Player'у было всегда достаточно неоднозначное отношение – майкрософтовский, относительно тяжеловесный (в сравнении с Winamp и Foobar) да ещё и с собственным форматом WMA (народный MP3 воспроизводил, но штатно диски грабил и сжимал только во WMA). Но, с другой стороны, порой для просмотра фильмов использовался именно он, а не DivX-плеер.

На ниве потокового вещания Microsoft тоже отметилась – даже создали отдельный формат ASF, который предполагался в том числе для потокового вещания. Плюс в WMP тоже имеется встроенный браузер. Причём, по уверениям Леонтьева, загружалась не вся страница, а только нужные для воспроизведения элементы.

Ну, раз мы имеем дело с мелкомягкими, легко догадаться, что WMP работает с определённым сервером, а раз речь идёт о компоненте начала «нулевых», легко догадаться, что сервис уже не работает (см. рис. 4).

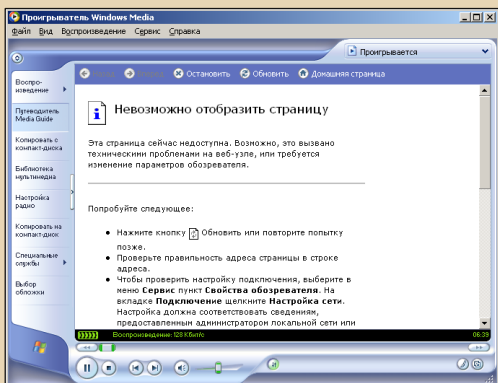


Рис. 4. Встроенный браузер Windows Media Player – увы, ничего не открывает



Станций, вещающих форматом ASF, увы, тоже найти не удалось – больше обсуждений, что с этими файлами ASF-овскими делать и как писать потоковое аудио.

Зато, как и в случае с Winamp, удалось воспроизвести потоковый MP3. Причём WMP показывает куда более впечатляющие результаты – воспроизвёлся не только плейлист Top Radio Russian, с которым худо-бедно совладал Winamp, но и Top Radio Rock и Top Radio 80s с [этой страницы](#), причём названия станций отображаются куда корректней (см. рис. 5).



Рис. 5. WMP крутит станции с M3U-плейлиста

Увы, HTTPS тоже стал точкой преткновения. Так что если хочется пробовать WMP, придётся или ограничиться узлами, не использующими шифрование, или попытать счастья с десятой или более поздними версиями программы, если их сможет тянуть ваша винда. Ваш покорный слуга использовал для опытов штатный Windows Media Player 9.

RealPlayer – как живёте, пионеры?

RealMedia – если и не первая контора, которая начала осваивать интернет-вещание, то одна из первых. Wiki датирует первую версию RealPlayer'а третьим апреля 95-го года (у Microsoft только-только браузер появился).

Ещё одна особенность – в отличие от MP3 и ASF, форматы RealAudio и RealVideo предназначались для низкоскоростных (в т. ч. dial-up) каналов связи.

Ну и отдельно, конечно, стоит отметить, что дистрибутив той или иной версии RealPlayer'a включался в пакет поставки достаточно многих программ.

Для опытов с Old-DOS был выкачан RealPlayer 10.0 (<http://old-dos.ru/dl.php?id=16021>). К сожалению, как и с форматом ASF, найти радиостанции, вещающие в этом формате, не получилось. Удалось найти демонстрационную запись <https://www2.nau.edu/~tjk/SoldiersJoy.rm> (работает и просто HTTP). Зато порадовали FTP-сервера: по запросу «*.rm» удалось найти достаточно много файлов. Но это не потоковое вещание, а готовые записи. Тем более, при указании ссылки на файл программа сперва, видимо, скачивает данный файл и играет его с диска.

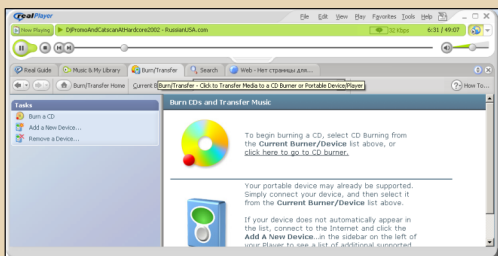


Рис. 6. RealPlayer проигрывает звуковую дорожку

В частности, удалось найти запись «Трое из Простоквашино»: [ссылка](#).

Увы, качество такое себе, но и объём файла 3,15 МБ. Сейчас особо не критично, но в модемные времена такой объём реально было выкачать, в отличие от десятков мегабайт нормального видеофайла.

Из интереса ставил четвёртую и пятую версию для Windows 3.1. К сожалению, демонстрационная запись с web-сайта, о которой



писал выше, потребовала более новую версию, а «Трое из Простоквашино» не захотели воспроизводиться, хотя и показывались реквизиты. Возможно, что из-за проблем с Video for Windows (всё же 256 цветов маловато для видео – об этом предупреждали при установке RealPlayer) и программа настройки-калибровки экрана тоже не захотела запускаться.

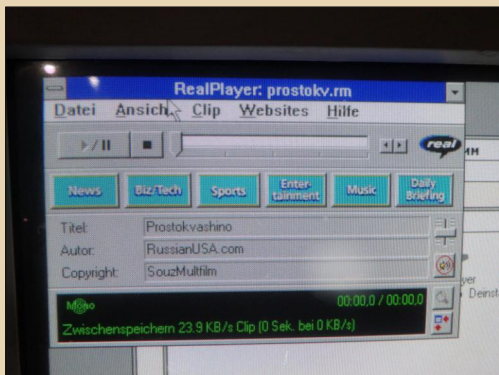


Рис. 7. Под Win 3.11 удалось добиться только такого – содержимое тегов есть, но картинки нет

Собственно, при открытии файла программа просто висла. Возможно, на более мощных компьютерах с видеокартой на 1 МБ получится таки воспроизвести файл. Но всё равно это уже не онлайн-трансляции и не потоковое аудио и видео.

Заключение. Всех выдавил MP3

Удивительная вещь получается – с одной стороны, сложно не согласиться с тем, что онлайн-вещание живёт и побеждает. Более того, онлайн-фонотеки в духе «Яндекс Музыки» или плейлистов в соцсетях активно вытесняют офлайн-фонотеки – не только на CD/DVD, но и на винтах компьютеров. С другой стороны, как видит читатель, технологии девяностых и начала «нулевых» вытеснены форматом MP3, который, правда, тоже могут крутить только

относительно новые программы – старые версии Winamp и WMP просто споткнулись о HTTPS.

Фактически сейчас, чтобы послушать интернет-радиостанцию (да и посмотреть потоковое видео), нужно только открыть страничку и нажать **Play**. А там уже как повезёт – сможет браузер воспроизвести – значит, слушаем, нет – ничего, видимо, и не сделать. Но пользователи более новых MP3-плееров, возможно, всё же могут насладиться онлайн-вещанием. Надеюсь, что хоть в таком виде интернет-радиостанции будут ещё долго вещать.

Андрей Шаронов (Andrei88)





Какие отличительные черты приходят на ум при упоминании аркадных гонок девяностых – начала нулевых?

В первую очередь это трассы. Обычно небольшие, замкнутые и проложенные в живописных местах. Не всегда эти трассы дружили с логикой и здравым смыслом. Проложить маршрут через Красную площадь в Test Drive, спуститься в жерло вулкана в Wipeout или сделать трек по общественной дороге в заповедном парке, по которому бесконечно курсирует паровоз и где нет ни одного с этой дороги съезда, в NFS. Главное – чтобы было интересно. И это было интересно!

Во-вторых, это, конечно, транспорт. Сделать несколько сотен реалистичных машин тогда могли далеко не все. Это и бюджет, и технологии. Поэтому транспорт выбирали максимально «крутой». Кому интересно ездить на обычном стареньком «Пежо» или «Ауди», которые и так по городу катаются? А на Ferrari, маслкаре или футуристическом болиде – интересно и необычно.

И, в-третьих, сам геймплей. Обычно незамысловатый: повреждений нет или почти нет, физика поведения авто упрощена, далеко «в кусты» уехать нельзя, кастомизации авто тоже почти нет. Зато «драйва» в старых гоночных аркадах было хоть отбавляй.

Вот этого всего, кстати, крайне не хватает в современных гоночных играх. Есть и сотни автомобилей, и огромные миры, и кастомизация всего и вся, но всё это разнообразие

сливается в монотонную серую кашу. Сделают разработчики огромный остров с сотнями километров дорог. Катайся, дорогой друг, на здоровье... Вот только все они одинаковые: дороги, городки, озёра. Какая радость мне, игроку, ехать на почти настоящих, но безликих автомобилях по одинаковым дорогам, где яркий элемент нужно выискивать с лупой? Всё это я и в жизни вижу. А так хочется, чтобы и картинка была относительно современной, хотя бы приемлемой, и были яркие запоминающиеся «УХ»-моменты.

Об одной из таких игр в данной статье и пойдёт речь. С одной стороны, это ретро. Да, друзья, 2005-й год уже считается ретро, как это ни грустно признавать. Двадцать лет прошло. С другой стороны, графика у этой игры всё ещё остаётся приятной и не режет глаз острыми полигонами. Ну и с третьей, не смотря на засилье в тот период стрит-рейсинговых игр, данный образчик остаётся классической аркадой до мозга костей.



Рис. 1-2. Графика не поражает воображения, но смотрится весьма приятно

Ridge Racer 6 – разработана японской компанией Namco и издана эксклюзивно для Xbox 360 в 2005-м году как одна из игр стартовой линейки этой консоли.



Стоит понимать, что в стартовой линейке каких-то космических красот ждать никогда не стоит, ведь разработчики ещё не сильно разобрались с «железом». Но даже для такого раннего релиза графика в игре более чем приятна.

Сама серия Ridge Racer появилась в борода-том 1994-м году ещё на аркадах, а затем перекочевала на PS1, где жила и развивалась, не забывая о своих аркадных корнях. Вообще, RR — это игра про дрифт. Людям неподготовленным стоит это учитывать. В повороты, как в обычных гонках, притормаживая здесь входить не принято, проиграешь. Однако бояться дрифта не стоит, ибо он здесь очень, очень аркадный. Настолько аркадный, что автомобиль сам входит в занос, стоит нам отпустить газ и отклонить стик в сторону. А затем сам становится управляемым, стоит в таком состоянии выжать газ обратно. Скорость в моменты дрифта практически не теряется, машина управляется идеально, а значит, стоит только немного научиться этой механике, и о педали тормоза можно вообще забыть.

Серия очень долгое время активно держалась своих аркадных корней и только к началу нулевых немного их поотпустила. В частности, это касалось треков и их количества. В ранних частях серии он был только один. Точнее, три, но сделанных из одного путём установки на перекрёстках железобетонных отбойников. Ну вы знаете. Такой же принцип применяли в NFS 3, сделав из 4-х треков 8. И в NFS 6 из нескольких биомов сделали целую гору трасс. А в NFS Underground вообще довели до абсурда, проложив кучу треков по одной довольно маленькой местности, в результате они хоть и были номинально разными, но выглядели все одинаково.

В RR6 с треками примерно та же ситуация. Всего их 30 штук. Однако внешне они не все уникальны, а сгруппированы по областям: пригород, центр города с развязками, побережье, горы, аэропорт и так далее. Примерно как в NFS 6. Только общих отрезков на этих треках существенно меньше. Вообще, треки в этой игре — это, можно сказать, самое вкусное, что в ней есть. Да, они сгруппированы по областям и в некоторых повторяются какие-то элементы. Но как они сделаны!



Рис. 3 – 5. Гоночное окружение разнообразно и порой довольно чудачковато

Во-первых, это никаким образом не реалистичная гонка. Да, тут есть трибуны со зрителями, полосатые поребрики по краям трека, стартовая сетка и всё такое. Даже комментатор есть. Но здесь есть и разведённые мосты, с которых автомобили отправляются в затяжной полёт, и повороты под каким-то невообразимым в жизни наклоном, который разве только на трассах NASCAR можно встретить, и проезды по решётке над чем-то типа лавы, и об общественных дорогах, которые никуда не ведут, как в NFS 4, не забыли. При всём этом местные треки ещё и наполнены жизнью. Такой живости я не видел со времён NFS5. Тут нет пешеходов, как в GTA, нет встречного движения, как в NFS. Зато вокруг трека постоянно что-то происходит. Летают самолёты, вертолёты зависают



прямо над треком, с трибун прямо в проезжающие машины бросают серпантин, в горах пасутся овцы и крутятся мельницы, птицы куда-то перелетают целыми стайками, в городе мерцают рекламные экраны, по соседним дорогам едут автомобили... Продолжать можно ещё долго.

Есть хорошее слово, описывающее всё вышеперечисленное: живописные. Местные треки не сильны в плане технологий. Где-то не хватает полигонов, где-то текстурки низкого разрешения, но они крайне живописны. Чего, кстати, очень не хватало серии NFS, начиная с выхода Underground и аж до 2010-го года с выходом Hot Pursuit 3.

При всей своей привлекательности, зевать по сторонам в игре никак нельзя. Первые заезды проходят на не очень высоких скоростях, и противники ездят аки сонные мухи, но дальше скорости возрастают, противники «борзеют», победы приходится буквально выгрызать из их кремниевых лап, а повороты в треках заучивать до автоматизма. Где-то нужно войти в дрифт чуть раньше, чтобы не зацепить задним бампером стену, где-то можно не входить вовсе, для поворота будет вполне достаточно предоставленного радиуса. Где-то есть коварный поворот, который плохо видно. Где-то лучше использовать нитро, а где-то это неминуемо приведёт к встрече со стеной.

Всё потому, что требования для прохождения трека в игре очень жёсткие. Нужно обязательно занять первое место. В гонке всегда 3 круга, а стартуем мы всегда на последнем 14-м месте.

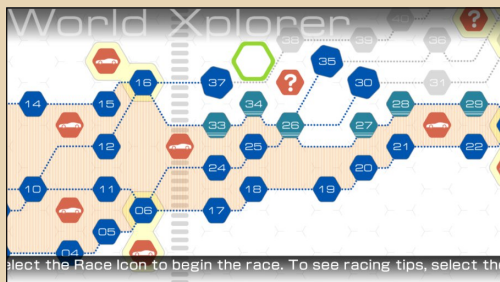


Рис .6. Местная карта мира

Плавнo переходим к гонкам, точнее, к местному аналогу кампании. Он тут выполнен довольно необычно. В игре нет привычных чемпионатов, сюжетных заездов, «покатушек» по открытому миру, денег, магазинов... Ничего нет. Даже режим заездов только один: просто кольцевая гонка на 3 круга. Зато есть абстрактная карта, наполненная шестиугольниками, соединёнными линиями. Шестиугольники — это, собственно, заезды. Победа в одном заезде даёт доступ к соединённым с ним соседним заездам. Цель кампании, как не сложно догадаться, — открыть все заезды. Но проходить по одному заезду за раз нам не дадут. Это слишком скучно. Тут с этим целая система.

Заезды бывают «проходными» и «финальными». Нам нужно проложить цепочку заездов от любого открытого до любого финального. Будет ли эта цепочка состоять из двух или семи заездов — зависит от нас. Какой максимум — я не знаю, не проверял, но 7-8 заездов за раз пройти — это уже много. Сохраниться дадут только после окончания всей цепочки. Мы как бы собираем чемпионаты каждый для себя самостоятельно, таким образом постепенно открывая карту игры. Заезды-шестиугольники, помимо трека, направления и времени суток, определяют ещё и набор правил. Например, в одних заездах могут давать нитро за дрифт, а в других — заполнять сразу со старта пару ячеек, но не давать возможность её пополнить.

В самостоятельной прокладке маршрута есть даже некоторая стратегичность. Может быть выгодно пройти какие-то одни заезды, «зацепив» уже пройденные, чтобы потом не проходить разом сразу много заездов в каком-то другом направлении.

Но, как говорится, и это ещё не всё. Карта разделена на области. Вы играли когда-нибудь в «точки» на листочке в клеточку? Обвёл точку противника своими, забираешь её и область вокруг себе. Тут то же самое. Обвёл пройденными этапами некую область — забираешь себе приз, расположенный по центру.

Призом всегда выступает какой-нибудь автомобиль. Но с автомобилями тут всё традиционно для серии грустно. Номинально их в игре аж 130 штук. Фактически намного меньше. Есть



несколько базовых корпусов автомобилей с прописанными характеристиками. К каждому из них есть 3–7 разных «шкур» – раскрасок. Вот они в RR считаются тоже отдельными автомобилями, хотя на характеристики не влияют. Самое грустное, что все машины – выдуманные. Выдуманы даже не как в серии Burnout или GTA, когда ты чётко знаешь, что этот автомобиль со странным названием на самом деле Chevrolet Corvette, и выглядит он как Chevrolet Corvette, только с парой изменённых изгибов, а вот этот – ни что иное, как Lamborghini Diablo, хоть и называется каким-нибудь «Демоном» и значок на нём – не лошадка на щите, а чёртик с рогами. Местные машины похожи на всё сразу и одновременно ни на что конкретно. Перед автомобиля может быть похож на Mitsubishi Lancer, сбоку это будет чистая Audi, а сзади – вообще Ford Focus. С этим безличием автопарка даже пропадает азарт в их коллекционировании.



Рис. 7. Выбрали автомобиль – и вперед

С тюнингом и характеристиками всё ещё более грустно. Тюнинга нет как класса. Максимальное, что нам позволено — это выбрать одну из доступных раскрасок. Про прижимную силу, крутящий момент и давление в шинах можно сразу забыть. Характеристик у автомобилей ровно две: максимальная скорость и стиль дрифта. Стилей доступно 3 штуки. Первый — самый простой в обращении, но менее контролируемый. Последний, наоборот, крайне норовист, но позволяет выделять разные «коленца» с машиной во время дрифта, и машины с этим стилем обычно обладают наибольшей скоростью. Во всём остальном автомобили себя ведут абсолютно одинаково, да и максимальная

скорость не сильно влияет на финальный результат. Куда важнее умение чётко проходить повороты и понимание, когда лучше пользоваться нитро. Поэтому выбираем транспорт, более приятный внешне, в рамках той дрифт-категории, которую освоили, – и вперёд.

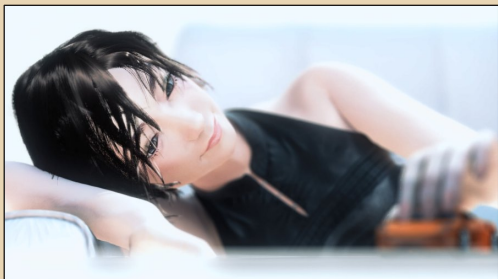


Рис. 8. Красотка Рейко Нагасе снова на месте. Увидеть её можно в заставке, на рекламных плакатах и видеоэкранах вдоль трассы

В сухом остатке мы имеем породистую аркаду, в которой получаешь удовольствие не от тюнинга, покупки новых автомобилей, прохождения какого-то сюжета, гонок с полицией и открытия новых областей карты, а непосредственно от самой езды. Местные заезды – это чистейший, дистиллированный, очищенный от ненужных элементов адреналин, подаваемый с экрана пожарным шлангом прямиком в мозг.

Автомобили несутся на огромных скоростях по живописнейшим трекам, успевай только кнопки нажимать, на тех же скоростях боком входят в крутейшие повороты, бешено ускоряются на нитро, прыгают с трамплинов и пролетают метров по 200 за раз. Ещё чуть-чуть – и отправятся в космос. В такие моменты мозг просто отключается, пальцы жмут на кнопки сами, а ты сидишь и наслаждаешься зрелищем.

И всё это под крайне приятнейший электронный саундтрек. Не треки Rom Di Prisco из NFS 4/5, но тоже очень приятные.

Что ещё нужно для полного счастья от гоночной аркады?

Валерий Сурженко (Hippiman)



ИСТОРИИ ИЗ ЖИЗНИ. ЧАСТЬ ТРЕТЬЯ

 же два раза ваш покорный слуга публиковал подборку забавных случаев, случившихся с ним и его знакомыми-друзьями-товарищами. Давно хотелось написать ещё, но как-то всё не доходили руки. В этот раз всё же решился 😊. В этот раз расскажу ещё несколько случаев. Героем одного из них был мой отец – надеюсь, что он не будет в обиде. 😊 Увы, так как сам не был участником событий, возможно, в моём изложении события будут отличаться от истины, за что прошу прощения, но где участвовал сам, надеюсь, буду более правдив. 😊

Компьютерный фактор

В жизни человека случаются разные события – хорошие, плохие, не очень хорошие, но приносящие определённое облегчение... Например, увольнение. Мой отец когда-то устраивался на местный металлургический комбинат, поработал и решил уволиться. Казалось бы, процедура на большом предприятии должна быть отработана – вот те бланк заявления – заполняй, потом неси подписывать, ставить печать и далее... Вот и отцу выдали такой бланк. Сперва с заполнением проблем не было, но в какой-то графе надо было указать то ли данные паспорта – кем и когда выдан, то ли фамилию-имя-отчество без сокращений – вот только данные в графу не влезали. При попытке сократить слова заявление не приняли – пишите полностью, а полностью не уместилось даже убористым почерком – то «непонятно и мелко – перепишите», то «Вы вылезли за рамку, а так нельзя». В общем, переписывал он заявление несколько раз. В какой-то момент обратился за помощью к сидящим за компьютерами тётенькам. У тех бланк был в «Ворде» – они спокойно вписали нужные данные. Интересно, что и на компьютере не получилось уместить всё в размер графы – перенесли. В общем, папа с

распечатанным заявлением – заполненным на компьютере – идёт снова в отдел кадров. И заявление... принимают без вопросов. Когда он обратил внимание, что на компьютере тоже не удалось уместить в нужные пределы, тётенька ответила: «Компьютер – это не то что ты – ему можно!»

Ни вперёд – ни назад...

Электронную очередь подавали как нечто до ужаса удобное – человек, пришедший в учреждение в первый раз, может сразу же найти нужное окно, и уж точно не будет проблем с порядком обслуживания. Теперь если Вы пришли раньше, а обслуживают вперёд Вас другого человека – это не человек хам трамвайный – это система так работает...

Но у всякой новой системы всё равно бывают «детские болезни» – со временем это «лечится», люди привыкают, но тем, кто пользуется «сырой версией» услуги, от этого не легче – у них проблемы возникают прямо сейчас. Вот и ваш покорный слуга поимел несколько неприятных минут в электронной очереди. Когда-то такую систему внедрили в местном отделении «Сбербанка», куда мне пришлось идти. Казалось бы, всё просто – выбираем в меню «Операции с вкладами», получаем талончик и ждём. Вот и вызов в нужное окно. Подхожу – и тут оператор объявляет, что не может меня обслужить и посылает в другое окно. Там мне говорят: «Чего Вы сюда пришли? У Вас в это окно талончик? Нет? Вот и идите туда, куда Вас направляет электронная очередь». Раза два я подходил к каждому из двух окон, но меня посылали в другое окно, где также отфутболивали. В общем, психанул тогда и ушёл. Понятно, что сейчас нет никакой проблемы – оператор просто переадресует вызов на другое окно и оператор того окна спокойно обслужит клиента, но, как видите, так было не всегда. ☺



Заставь дурака богу молиться...

В 2008-м году безлимитный интернет не был чем-то фантастическим, но был далеко не у всех. Ваш покорный слуга получил такое счастье в награду за успешно сданную сессию ☺ – до этого пользовался обычным dial-up'ом. Товарищ тогда попросил покачать игрушки для телефона. Игрушки jav'овские, так что проблемы отсутствия версии под операционную систему нужного телефона не было (это вам не Symbian UIQ или Windows CE для SH3 ☺). Зато споткнулся с различными разрешениями. Наплюхавшись с капризными программами и играми на ПК, решил выбирать игры именно под то разрешение экрана, какое было на телефоне у товарища. Разрешение экрана оказалось достаточно экзотичным – нашёл только половину игр из списка. Скачал, сложил в отдельную папку, чтоб торжественно передать товарищу, вернее, загрузить на флешку, но махом.

При встрече всё же рассказал товарищу о возникших проблемах. Тот посмеялся и объяснил, что и с другим разрешением было бы терпимо. Загрузили ли мы оставшиеся игры на других разрешениях – сейчас не помню. А вот проблемы с разрешением и поиском запомнились.

Босс среди нас

В своё время на «Полигоне призраков» или Old-DOS.ru мне скинули фрагмент фидошного нодлиста (вроде его – списка узлов с номерами телефонов и фамилиями-именами боссов) с перечнем пермских узлов. Выбирая «жертву», чтобы попытаться связаться и узнать судьбу узла, а в идеале получить копию файлового архива BBS'ки, начал просматривать список. Вдруг внимание привлекла одна из фамилий – человек с такой фамилией (и именем) работал у нас на кафедре. В принципе, лет ему где-то 50–60 (в 2015-м году), так что в золотые времена Сети Друзей он вполне мог быть активным участником и держать узел. У своего начальника ещё раз уточнил имя, но подойти и заговорить о фидошном прошлом всё стеснялся. Но всё же на одном из «корпоративов»

подошёл, спросил и... выяснилось, что узел держал тёзка нашего преподавателя. Увы, на этом мои поиски людей, причастных к пермскому Фидо, закончились.

Дайте мне достууууп!

Некоторые сайты практикуют такую схему доступа к своим ресурсам: закачай что-то полезное – и мы дадим тебе возможность загрузить столько-то файлов. Это могут быть отсканированные электронные книги, архивы проектов различных программ, возможно, так работают и какие-то варезники. В общем, где-то в году 2011-м я нашёл такой китайский ресурс, посвящённый программированию микроконтроллеров. Там нашёлся проект USB-клавиатуры, над которой я плюхался несколько недель. Но ресурс требовал для получения доступа загрузить какой-нибудь проект. Так как своим умом сделать ничего не получалось, решил упереться и сделать интересный проект для ресурса. Получилось сделать проект имитатора USB-мыши. Тоже поупирался, но уже только пару дней, и плата стала притворяться мышью, нажатия на кнопки приводили к перемещению курсора. Цель достигнута, зипуем проект, загружаем на сайт и получаем вожделенные «баллы». Скачиваю проект якобы клавиатуры, но вместо плода трудов неведомого коллеги получаю проект из стандартной поставки (в одном из проектов было абстрактное устройство USB HID, а никакая не клавиатура). Вспомнился «Ядерный титбит», где главный герой склеивает (буквально) из осколков пластинку и потом тащится с ней к диск-жокею со словами: «Пластинка новая – только из Германии прислали!» Примерно так и здесь. Хотя потом на ресурсе удалось найти интересные проекты для операционной системы uC/OS-II.

Андрей Шаронов (Andrei88)



Просто разный юмор



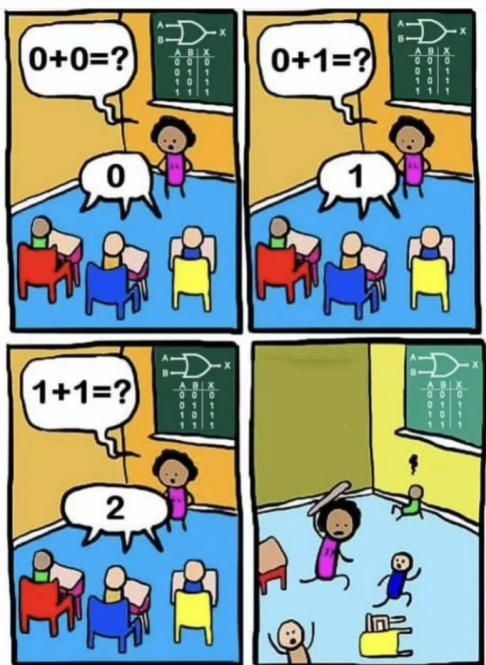


Разработчики в 2020 году:

```
function isOdd(num) {  
  if (num === 0) return false;  
  if (num === 1) return true;  
  if (num === 2) return false;  
  if (num === 3) return true;  
  if (num === 4) return false;  
  if (num === 5) return true;  
  if (num === 6) return false;  
  if (num === 7) return true;  
}
```

Разработчики в 2025 году:

```
function isOdd(num) {  
  const response = OpenAI.prompt(`Is ${num} odd?`);  
  return response.content;  
}
```





Денежное дерево 2026



Микрофон
беспроводной

Подборку составил uav1606
Картинки присылали:
И. Рахматулин (september2489)
В. Рытиков (eu6pc)



НАД НОМЕРОМ РАБОТАЛИ

Дизайн/вёрстка/гл. редактор - uav1b0b

Редакторы:

Вячеслав Рытиков (euьpc)

Андрей Шаронов (Andreid88)

Авторы:

Андрей Шаронов (Andreid88)

Михаил Бабичев (Антиквар)

Валерий Сурженко (Hippiman)

Илья Рахматулин (september2489)

Vladislav (Bs0Dd)

Вячеслав Рытиков (euьpc)

uav1b0b

Сергей Иванец (S.A.C.T.R.A.L)

Интервью:

А.Малышев, М.Павлов, В.Куприянов,

С.Булаев, Г. Данилов

В журнале использованы изображения
с сайта freepik.com

Сайт журнала: <http://dqmag.in>

Раздел журнала на "Полигоне Призраков":
<http://sannata.org/articles/dqmag/>

Группа ВКонтакте: <http://vk.com/dqmag>

YouTube-канал журнала: [ссылка](#)

Е-mail главного редактора:

uav1b0b0 [sobaka] mail.ru