

DOWNGRADE



054'2026



СОДЕРЖАНИЕ

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

ТЕОРИЯ DOWNGRADE

• Новости, события, комментарии (uav1606)-----	4
• Микроконтроллеры, пирометрия и многое другое: интервью с А.В.Фрунзе (А.В.Фрунзе, А.Шаронов, uav1606, В.Рытиков)-----	6
• Транспьютер (П.В. Бух-Винер)-----	16
• Письма читателей. Куда катится мир (Romanson)-----	22

КНИЖНАЯ ПОЛКА

• «Киберфантастика» Владимира Михановского (А. Шаронов)-----	23
• Компьютер для детей (И. Рахматулин aka september2489)-----	26
• Обзор компьютерного фанфика «Гарри aka p0++eR и AMD'овский камень» (Сергей Иванец aka S.A.C.T.R.A.L)-----	36

DOWNGRADE-ЖЕЛЕЗО

• Опыт глубокого даунгрейда в области компьютерного звука. Часть 2 (М. Бабичев aka Антиквар)-----	37
---------------------------------------------------------------------------------------------------	----

DOWNGRADE-СОФТ

• Я буду Сократом! (А. Шаронов aka Andrei88)-----	56
• Скупой платит дважды (И. Рахматулин aka september2489)-----	61

ПРОГРАММИРОВАНИЕ

• Был такой язык - Аугуста (Сергей Исаков)-----	66
-------------------------------------------------	----

ИНТЕРНЕТ И СЕТИ

• Инструментарий трёхмерного Web'а от ParaGraph (А. Шаронов)-----	74
• WebZIP - ещё один «сайтосос» (А. Шаронов)-----	78
• Mail Commander: не почтовик - мечта! (А. Шаронов)-----	82

DOWNGRADE-АРТ

• Флоппинет (Tigoro)-----	86
---------------------------	----

СТАРЫЕ ИГРЫ

• Трудно быть богом (В. Сурженко aka Hippiman)-----	88
• Мортир, или Туда и обратно (И. Рахматулин aka september2489)---	97
• ZX Spectrum: непопулярное, но стоящее (В. Сурженко)-----	108
• 200 логических игр на русском языке (Сергей Иванец)-----	113
• GTA 2D - минимализм в действии (Сергей Иванец)-----	116
• Играем в снежки на J2ME (Сергей Иванец)-----	118

ЮМОР И ПРОЧЕЕ

• Просто разный юмор -----	119
• Над номером работали -----	121

От редактора

Приветствую, уважаемые читатели.

Долго ли, коротко ли, но номер 54 наконец-то вышел.

Пожалуй, хотел бы особо обратить ваше внимание на продолжение статьи **Антиквара** о компьютерном звуке. Во второй части рассказывается о 16-битных звуковых картах. Большая и интересная статья, как мне кажется.

Также в этом номере много статей в «Книжной полке». Ну и много обзоров игр.

А в общем и целом номер вышел большим и разнообразным – спасибо всем авторам и редакторам.

Жаль, что у **Bs0Dd** не получилось дописать вторую часть его монументального труда о GUS, но будем надеяться, что в следующем номере продолжение всё же выйдет.

Как всегда, если у вас есть какие-то предложения, пожелания, а также, конечно, статьи, то присылайте их на мою почту:

uav16060 [tot_samyj_znachok] mail.ru

uav1606

НОВОСТИ, СОБЫТИЯ, КОММЕНТАРИИ



Новый видеоплеер для DOS

28 февраля 2026 года вышла alpha 1 нового видеоплеера для DOS под названием DUGL Player.

Системные требования: MMX-процессор, видеокарта с поддержкой VESA 2.0, звуковая карта, совместимая с Sound Blaster 16, очень желательна мышь.

Автор – FFK.

Плеер имеет графический интерфейс, заявляется поддержка MP4, WebM и других современных форматов (основа программы – FFMPEG).

На скриншоте выше плеер запущен под чистым DOS из состава Windows 98 на процессоре Athlon XP.

Скачать различные версии DUGL Player можно на GitHub: [ссылка](#).

(На момент публикации последняя доступная версия была 1.0 Alpha 5.)

Плеер в каком-то смысле можно назвать частью более масштабного проекта DUGL – DOS Ultimate Game Library. На GitHub'е автора Вы также можете найти и другие программы для

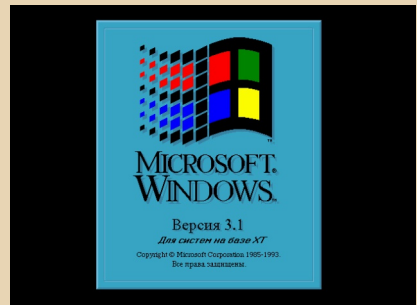
DOS, например, просмотрщик изображений DUGL Viewer.



Умер Винс Зампелла

21 декабря 2025 года в автокатастрофе в возрасте 55 лет погиб Винс Зампелла – разработчик игр, один из основателей Infinity Ward. Именно под его руководством студия разработала первые три игры знаменитой серии Call of Duty.

Также в начале 2000-х он участвовал в разработке игры Medal of Honor: Allied Assault.



Windows 3.1 на XT

Антон Часов (**CzasowAnton**) реализовал интересный проект – ему удалось запустить



русскую Windows 3.1 на XT (нужен процессор NEC V20/V30, обычный 8086 не подойдёт). Напомню, что обычно Windows 3.1 требует как минимум 286-й процессор даже в стандартном режиме.

С проектом можно ознакомиться на xprk.ru ([ссылка](#)) или на «Полигоне Призраков» ([ссылка](#)).



Windows 3.1 на Ryzen 9

И сразу же ещё одна новость про Windows 3.1 – энтузиаст запустил её на современном компьютере: процессор Ryzen 9 9900X, материнская плата ASUS PRIME X670-P (в режиме CMS), видеокарта RTX 5060 Ti. Причём ему удалось даже установить разрешение Full HD! (Для этого использовался драйвер VBESVGA.)

Подробнее в видео на его канале **Omores**:
<https://youtube.com/watch?v=0qP3Jy52RuQ>

DR-DOS снова жива

Сайт проекта (<https://www.dr-dos.com/>) вновь работает, а также были выложены новые тестовые сборки версии 9.0. Последняя на момент написания этой новости – 9.0.615 от 25 апреля.

Торговая марка DR-DOS теперь принадлежит не слишком известной компании Whitehorn.

Новые версии ОС не являются продолжением линейки классической DR-DOS, а представляют собой скорее (по утверждению одного из программистов) написанный с нуля проект.

Скачать новые сборки можно здесь:

<https://www.dr-dos.com/releases/9.0/>

Китай запретит автомобили со скрытыми дверными ручками

В Министерство промышленности и информатизации КНР заявили, что с 1 января 2027 года в Китае будет запрещено производство автомобилей с так называемыми скрытыми дверными ручками.

Самый известный пример машин с такими ручками – различные модели Tesla (начиная с Model S).

Несмотря на популярность и «эстетичность», скрытые ручки могут быть опасны в случае ДТП, их труднее найти при задымлении салона и т. д.

Теперь же будут разрешены только чисто механические системы открывания – и снаружи, и изнутри.

Как оказалось, на практике не всё новое и «высокотехнологичное» всегда лучше старого.

Подборку составил uav1606



МИКРОКОНТРОЛЛЕРЫ, ПИРОМЕТРИЯ И МНОГОЕ ДРУГОЕ: ИНТЕРВЬЮ С А.В. ФРУНЗЕ



Вашему вниманию предлагается интервью с Александром Вилленовичем Фрунзе, который многие годы публиковался в журнале «Радио», а его статьи часто напрямую касались тематики нашего журнала. Александр Вилленович любезно согласился ответить на вопросы редакции журнала Downgrade.

Расскажите нашим читателям немного о себе – любую информацию, которой готовы поделиться.

Я родился в 1957 году в городе-герое Одессе, в СССР. Учился в обычной советской школе. Многие сейчас даже не представляют, чем были советские школы 60–70-х годов XX века. Поэтому я кое-что расскажу из того, что я помню.

Моим классным руководителем с 4 по 8 класс была преподавательница математики Валентина Сергеевна Рудакова. Математика, как и всё остальное, шла у меня хорошо, я был отличником. И вот представьте себе *сейчас* (тогда это никого не удивляло), что в конце 6-го класса Валентина Сергеевна сказала мне: «Тебе летом нужно со мной дополнительно позаниматься геометрией. Если этого не сделать, в 7-м классе ты на пятёрку не потянешь». И я месяц ездил к ней домой, где по паре часов ежедневно она давала мне задачки повышенной сложности, разбирала со мной мои решения, объясняла, если чувствовала, что я что-то недопонял. Мне, отличнику, а не кому-нибудь из отстающих! И ни о каких деньгах речи тогда не шло и идти не могло.

Ещё о ней. В 8-м классе она принесла мне vstupительные задачи для поступления в заочную математическую школу при МГУ. Я, конечно, был не в восторге – какие-то дополнительные задания, а тут и без того на выполнение домашних заданий уходило ежедневно по два-три часа. Но она настояла, требовала, чтобы я отчитывался, что уже сделал. В 9-м и в 10-м классах, когда уже не она была моим преподавателем по математике, я, втянувшись за предшествующий год, продолжал это обучение. И, как следствие, после 10 класса поехал из Одессы в Москву поступать в МГУ. Поступил на физфак. Нетрудно догадаться, кому я этим во многом обязан.

Другое интересное воспоминание. В школе с 7-го по 10-й класс я посещал судомодельный кружок. Вёл его очень интересный человек, звали его Вильям Семёнович, фамилии его я, наверное, даже и не знал. Он был директором опытного бассейна Одесского института инженеров морского флота. На работе он занимался тем, что с сотрудниками делал модели судов для их прогонов в бассейне. И раз в неделю он приходил вечером к нам, в нашу школьную мастерскую, и учил нас, как делать модели кораблей. А также терпению и упрямству в хорошем смысле этого слова. Умение работать с инструментами у меня – от папы и от Вильяма Семёновича.

Последний пример – в школе я немало занимался спортом – боксом, футболом и особенно баскетболом. Последнее потому, что в нашу школу приходил баскетбольный тренер



Анатолий Борисович Диберт. Вообще-то, он проводил тренировки как минимум в трёх десятках школ города, тренировки были в вечернее время, а не вместо уроков физкультуры по расписанию. Когда он находил на это время – не знаю, но все в Одессе, кто хоть немного играли в баскетбол, были его учениками. Класса с 5-го по 7-й я ходил в секцию, в конце 7-го он меня отчислил как бесперспективного. Я недолго переживал, футбол-то остался. А летом после 9-го класса что-то в моих баскетбольных способностях «перешёлкнуло», и я начал играть в более взрослый баскетбол – брать игру на себя, бороться за мяч под кольцом и добивать отскоки. Физрук, как увидел это, сразу проинформировал Анатолия Борисовича, тот появился уже на следующей нашей игре в чемпионате города между школами, чтобы глянуть на меня нового. «Завтра в 7 вечера приходи с формой в спортзал политеха», – это я услышал от него после той игры. И до конца 10-го класса тренировался в ДЮСШ (детско-юношеской спортивной школе), где он работал штатным тренером. Зачем я про него рассказал? Да затем, что он был первым тренером не только моим, но и двух олимпийских чемпионов 1992-го года в Барселоне – Белостенного и Внукова. Не знаю, дожил ли он до их триумфа.

И упомянутые преподаватели не были чем-то из ряда вон выходящим, в той или иной мере это было нормой, присущей всем школьным учителям, преподавателям и тренерам советских учебных заведений. Спасибо им всем за то, что они делали для нас всех.

Расскажите, пожалуйста, о своём знакомстве с вычислительной техникой и персональными компьютерами в частности. Какой был Ваш первый компьютер? Как произошло Ваше знакомство с PC-совместимыми машинами?

Журнал «Радио», цикл статей Зеленко, Панова и Попова «Радиолобителю о микропроцессорах и микро-ЭВМ». Цифровую технику я

тогда не очень понимал, но благодаря прекрасному изложению материала в статьях этого цикла и моему тогдашнему другу С.В. Хоркину я довольно быстро разобрался в новом для себя материале.

В «Радио» №8 за 1994-й год писали, что Вы, совместно с С.В. Хоркиным, собрали собственный вариант компьютера «Микро-80». Можете подробнее рассказать об этом проекте?

Мы разработали свой дисплейный модуль на основе трёх параллельно работающих знакосинтезирующих контроллеров для дисплеев KP580BG75. Даже авторское свидетельство на него оформили. Но до ума довести не смогли – отрасль развивалась слишком быстро, разработка уже через год была неактуальной.

В одном из циклов статей Вы упоминали о попытке переделки блока питания «Электроники-60» для PC-совместимого компьютера. Был ли у Вас ещё опыт переделки или подключения отечественных комплектующих, периферийных устройств, разработки собственных плат расширения?

Особо и вспомнить нечего. Разве что то, что мы сделали с С.В. Хоркиным на основе узлов «Микро-80» устройство для измерения температуры на основе рп-перехода с самокалибровкой. Тогда специализированных датчиков не было, использовали эмиттерный переход советского кремниевого транзистора КТ312. Разработка позволила использовать для измерений любые из этих транзисторов, а не что-то подбирать.

Как Вы познакомились с микроконтроллерами (однокристалльными микроЭВМ)? Какие инструментальные средства Вы использовали при разработке? Были ли какие-то устройства самодельными?



О, это очень любопытная история. В конце 80-х годов прошлого столетия, когда СССР активно разваливали будущие либералы и демократы, финансирование НИОКР в НИИ и вузах прекратилось, и мы, как и все, искали новые направления, которые оказались бы жизнеспособными без государственного финансирования. Группа, где я работал, занялась пирометрией – дистанционным измерением температуры по излучению нагретых объектов. Начальник нашей лаборатории познакомился (во время гонок на яхтах, он был яхтсменом) с сотрудниками Министерства энергетики СССР, которые сказали, что их интересует разработка пирометра на микропроцессоре, как у шведской фирмы AGEMA. Ну и я тут же воспользовался наработанными знаниями в этой области.

Тогда в СССР на одном из предприятий Новосибирска разработали и выпускали КМОП-версию популярного интеловского процессора 8085 с портами, памятью и периферией. У него была та же система команд и архитектура, как у KP580BM80, но с памятью, портами и малопотребляющая – идеальная основа для разработки. Наши первые пирометры были именно на этих 85-х процессорах. Мы использовали эти микросхемы лет 5. А потом этот завод в Новосибирске встал, производство прекратилось. Западных КМОП-версий этого комплекта не было, были только n-МОП. Вариант был только один – переходить на однокристалки 48-го или 51-го семейства, только ленивый их тогда не выпускал. С грехом пополам купили программатор, аппаратный отладчик, разработчики последнего дали мне тогда ещё новый ассемблер TASM (которым я до сих пор пользуюсь). Я переписал всё своё ПО с ассемблера 8080 на ассемблер 8051, отладил, и проблема была решена.

Кстати, программный отладчик (взамен имевших тогда распространение, но глюкавых) мне написал мой сын, тогда ещё начинающий программист.

И ещё, кстати. Сейчас появилось много умников, которые пишут, что ничего своего у нас в

микроэлектронике не было, всё было содрано с западных оригиналов. Вот пример иного – КМОП-комплект K1821BM85 – содрать его было неоткуда, его производили только у нас, это была оригинальная советская разработка на основе 8085. Для тех, кто скажет – вот видите, не свой процессор, а американский 8085 – так ребята, космонавтика в США была не своя, а на основе разработок Вернера фон Брауна (немца из фашистской Германии, если кто не в курсе). И в атомном проекте по созданию первой атомной бомбы из значимых людей американцев было только двое – генерал Гровс и Роберт Оппенгеймер, остальные 10–12 главных фигур – европейцы. Это нормально – брать лучшие из доступных разработок и развивать что-то своё на их основе, весь мир так делает, ноют только наши всепропальщики.

Расскажите, пожалуйста, о цикле «Однокристалльные микро-ЭВМ». Как возникла идея написания? Насколько журнал «Радио» был заинтересован? Какова была ситуация с литературой по микроконтроллерам и «однокристалкам» в те годы? Просто даже в 2003-м году казалось, что с литературой по микроконтроллерам тяжело.

Как возникла идея – не помню, возможно, даже именно в «Радио» нам её и подсказали. Журнал был очень заинтересован, мы тоже (с деньгами тогда было катастрофически плохо, а «Радио» статьи хорошо оплачивал). Литературы тогда действительно практически не было, у меня была одна очень хорошая книжка какого-то питерского издания, плюс взятые откуда-то даташиты на интеловские однокристалки. Так что цикл в «Радио» по однокристалкам был таким же актуальным, как и цикл по «Микро-80».

Этот цикл имел продолжение в журнале «Схемотехника», одним из соучредителей которого я являлся. Причём даже не столько продолжение, сколько написание на новом методическом уровне, который сделал бы материал доступным и для тех, кто ничего ещё толком не знал в микроконтроллерной области, но хотел



бы её освоить. У меня перед глазами тогда были книги Дж. Кофрона по микропроцессорам 8080, 8085, 6800 и Z80, которые были написаны именно в этом ключе. И, опираясь на них, я начал писать статьи нового цикла по однокристалам для «Схемотехники».

Полученные нами тогда отзывы показали, что реализовать эту весьма непростую идею мне удалось. И меня убедили, что на базе этого цикла из «Схемотехники» надо написать учебное пособие по микроконтроллерам 51-го семейства, и что оно очень востребовано и будет хорошо продаваться. Так появились первые два тома известной всем отечественным специалистам по микроконтроллерам книги «Микроконтроллеры? Это же просто!», они вышли примерно в 2002-2003 годах. Несколько позже я дописал 3-й (совместно с сыном Алексеем) и 4-й тома этого многотомника, они были посвящены алгоритмам и программам многозарядной целочисленной арифметики на ассемблере для микроконтроллеров этого семейства и арифметике (а также алгебре и тригонометрии) с плавающей запятой. Опять же на ассемблере, для всё того же 51-го семейства. Я очень горжусь этими книжками.



В цикле статей, посвящённом модернизации IBM PC-совместимых компьютеров, Вы уделяете большое внимание процессорам Cyrix. Скажите, пожалуйста, возникали ли у Вас проблемы с выходом 6x86, MII и других процессоров из строя от недостаточного охлаждения или по другим причинам? Сталкивались ли Вы с материнскими платами с распаянными Cyrix'ами (486SLC, 486DLC и др.)? Возникали ли сложности с приобретением процессоров этой фирмы (а также аналогов от IBM и Texas Instruments) до 6x86?

Моим первым IBM PC-совместимым компьютером был 286-й, подаренный мне сотрудниками фирмы «ВЕСТА-С», с которыми мы тогда пытались развивать направление пирометрии (в моём родном НИИ уже никто ничего не пытался, дело спасения утопающих было предложено реализовывать самим утопающим). И более того, ребята подарили мне 200 долларов (почти полугодовая моя зарплата в те годы) для апгрейда этого компа. Тогда я впервые поехал на Митинский радиорынок за новыми компьютерными потрохами.

Хватило на 386SX-40 с сопроцессором, двумя мегабайтами (!) памяти и 80-мегабайтным (!) винчестером. Я был счастлив.

А месяцев через восемь один мой знакомый решил заменить свой 486DLC-40 на 486DX2-66 (понимаешь, сказал он тогда мне, DX2-66 – это компьютер на долгие годы, не то что эта DLC-шка). Я спросил его, не хочет ли он продать эту DLC-шку мне, и если хочет, то почём. Он ответил, что за те же деньги, почём её продают в Митино. Я поехал, приценился, сказал ему, почём там продают (сейчас, естественно, я эти цифр не помню), и стал в обмен на некоторое количество десятидолларовых бумажек обладателем 486-го компьютера. Процессор был от Cyrix, кем распаяна плата – даже не интересовался, но помню, что процессор в ней был запаян. Работала она у меня года два или три без единой проблемы. Процессор по внутреннему быстродействию ничем не уступал интеловским и AMD-шным 486-м 40-мегагерцовым



процессорам, а кое в чём и превосходил их (операции умножения он выполнял быстрее, видел на тестах). Тогда я и полюбил процессоры от Cyrix.

Cyrix первой применила Write-Back кэш, Intel и AMD сделали их намного позднее. Не все материнки под 486-е процессоры, особенно в первое время, поддерживали этот режим кэша, они поначалу делались именно под Intel. Поэтому те, кто ставили процессоры Cyrix в такие материнки, были неприятно удивлены его медленной работой и плевались на него. Но это обычное дело – делать виноватым в своём незнании кого угодно, но не себя.

У моих знакомых в то время появился компьютер на 486SX2-80 от VIA¹ – очень он меня впечатлил тогда.

Интересовались ли Вы процессорами Transmeta? А VIA C3, C7 или desktop-решениями на основе мобильных процессоров (например, Socket 479)?

Нет, не интересовался.

Какие процессоры Вы сейчас используете на домашнем, рабочем компьютере?

До недавнего времени я очень любил 4-ядерные процессоры для 775-го сокета. Я не играю в компьютерные игры, а для всего остального их мощности сегодня вполне достаточно. Но вот 2 года назад я на «Али» наткнулся на предложение, содержащее процессор Intel Xeon E5-2666 (10 ядер, 2,9 ГГц, а в бусте до 3,4 или 3,6 ГГц), на новой (!) материнской плате от какого-то из китайских брендов, с 32 ГБ оперативки и всего за 10 с небольшим тысяч рублей (что-то похожее и сейчас там доступно, может быть, чуть дороже). Здесь дело в том, что китайцы тоже массово в госучреждениях и в крупных фирмах заменили процессоры Intel на процессоры собственной разработки, чтобы исключить возможность парализации их экономики путём блокировки работы всех компьютеров, как это было в Ираке во время

войны американцев с Ираком в начале 2000-х. Высвободилось очень много процессоров Intel Xeon E5-XXXX. Без системных плат ценности эти процессоры не представляли. Несколько китайских фирм разработали и изготавливают платы под эти процессоры – новые, с USB-3, под SSD M2 обеих разновидностей, с новыми быстродействующими SATA и возможностью ставить там до 64 ГБ оперативки. Я купил такой комплект – не то что не хватало производительности у имевшегося, но цена меня сломала. Всё ПО, которым я пользуюсь, прекрасно без глюков на нём работает, про игры не знаю, не интересуется.

На работе стоит 4-ядерный Core i3 8-го поколения с тактовой частотой 4 ГГц (баловался – разгонял до 5,1 ГГц, горбатого только могила исправит :-). На компьютере жены – старый добрый Core 2 Quad на 3 ГГц на последней из материнок от Gigabyte под LGA-775 с 8 ГБ оперативки, для не-геймеров прекрасный домашний вариант.

Подождоживая, если вспомнить весь Ваш «компьютерный путь», скажем, с 70-х и до начала 2000-х годов, – какие компьютеры (или калькуляторы, периферия...) Вам запомнились больше всего? Какие интересные модели Вам попадались?

Сначала были «Микро-80» и «PK-86» (для последнего я специально делал доработку с использованием статического ОЗУ для отладки, если не работали микросхемы динамического ОЗУ, это была моя первая публикация в «Радио» по компьютерной тематике). В самом конце 80-х в страну пришёл ZX Spectrum, и я тоже его паял, купил под него для загрузки программ кассетный магнитофон, завёл с полсотни кассет с программами для него, где-то как-то их доставал. А на работе в это время у нас появилась двухпроцессорная СМ-1810 (с 8080 и 8086, но операционка грузилась с гибких дисков, жёстких в России тогда ещё не было). А затем наступила пора PC-совместимых компьютеров. Мне повезло – сначала некоторое время я

1) К сожалению, мне не удалось найти никакой информации о таком процессоре, но Александр Виленович подтвердил, что помнит именно такую модель – прим. ред.



писал и отлаживал программы для пирометров на компьютере заместителя директора нашего института, он дал его мне во временное пользование (годика на два, если не ошибаюсь). Потом, когда он его забрал, мы подсобрали средств и купили материнку класса XT. Но процессор там был экзотический, V30 от NEC, с тактовой частотой 12 МГц (!). А далее были упомянутые AT286, 386SX-40, 486DLC-40 и т. д.

После DLC-40 мне одна из фирм, продвигавших процессоры от AMD, предложила в 1997-м году AMD-шный процессор K6 на 166 МГц – потестировать и написать о нём статью/статьи. Я много его гонял, в том числе и на материнке с частотой шины до 82 МГц (процессор при этом работал на 207 МГц, тогда это был крутяк невероятный, самые быстрые в то время Intel и AMD стоили по полтысячи долларов и работали лишь чуть быстрее, на 233 МГц). K6 был переработанным процессором 5-го MMX-поколения от фирмы NexGen (которая первой, раньше Intel, создала процессор класса Pentium). AMD купила NexGen с его новой разработкой, довела её до очень хорошего уровня и выпустила его под названием K6 вместо своего не самого удачного Pentium-варианта AMD K5. Этот процессор (K6) мне очень нравился.

До этого были ещё 486DX3-100 от TI (тот же Cyrix, но с маркировкой TI; и те и другие выпускались на TI-шных заводах, часть шла с маркировкой Cyrix, часть с TI). И, вспоминаю, был 5X86-100 от Cyrix – её процессор Pentium-класса, но под 486-е материнские платы. Он тоже был очень хорош, заметно быстрее 486-х с теми же тактовыми частотами. Это был примерно 1996 год.

Случались ли в вашей деятельности какие-нибудь курьёзы или смешные случаи?

Пожалуй, да. Моя (увы, покинувшая этот мир) супруга была врачом и в 90-х работала в больнице Управления делами Президента в

Матвеевской (это в Москве). Примерно году в 96-м она как-то сказала, что если бы у неё на работе был компьютер с принтером, ей бы не приходилось заниматься таким большим объёмом писанины – сначала запиши ход лечения в карточке больного, потом выписку в карточке, потом выписку больному, иногда выписку начальству... Одно и то же по 3-4 раза. «Нет проблем, – сказал я, – могу собрать тебе компьютер из относительно устаревших комплектующих, но абсолютно рабочий». «И я смогу отнести его из дома на работу?» «Конечно». Так мы и решили.

Один из моих знакомых дал мне под этот проект материнскую плату 386SX-16 (более медленную, чем последние 286-е, но всё же «трёшку»), монитор Hercules с видеокартой к нему. Он был родной, американский, 110-вольтовый, я для него в системный блок специально вставлял дополнительный трансформатор. Корпус для системного блока был от ЕС-1840, я выпиливал в его передней панели прямоугольное отверстие под 3-дюймовый дискковод (не скажу, что оно было очень аккуратным, но дискковод установился). Прилепил какой-то винчестер, сейчас даже не помню какой, поставил DOS 6.2 – и всё заработало. Уложили это чудо в большую спортивную сумку и поехали к жене на работу.

Там она оформила для меня пропуск, провела в отделение, где она работала, и в ординаторской на её столе мы установили этот компьютер и запустили его. Она была очень довольна, всё набирала в текстовом редакторе, скидывала на дискетку, несла домой, и дома на матричном принтере распечатывала.

Длилось это счастье примерно полгода. До тех пор, пока в эту ординаторскую зачем-то не заглянул главврач. Увидев на одном из столов это наколенное чудо с коряво прорезанным окном для трёхдюймовика, он вначале потерял дар речи, а обретя его, вызвал заместителя по оборудованию и начал орать на него – кто позволил покупать такой хлам?! За миг хлопал глазами, пытался ответить, что никаких компьютеров ещё не закупили, проект на



согласовании и т. д. и т. п., но главврач не унился: «Как не закупали, не из дома же она его принесла?!»

Отбиться заму не удалось, он сказал главному, что разберёмся и всё исправим, после чего устроил в отделении допрос заведующего и моей жены – откуда это чудо припрыгало в ординаторскую? Долго не мог поверить, что не круто оплачиваемый врач принесла на работу компьютер из дома. И, естественно, скомандовал – отвезти его обратно домой или на любую свалку – что ближе. Ближе была каморка завхоза, эта трёшка переехала туда. Дальнейшая её судьба мне неизвестна.

Правда, через 3-4 месяца в отделении появились новые (486-е!) компьютеры и всё снова стало хорошо.

Расскажите, пожалуйста, как Вы начали заниматься пирометрией. Когда это случилось? Какую элементную базу использовали, когда начали заниматься этим направлением?

Я уже писал, что после развала СССР всем, кто вёл госбюджетные работы, пришлось искать себе применение. Году в 88-м, когда развал только начинался, заместитель директора института (тот, который впоследствии давал мне свой компьютер) предложил мне попробовать разработать пирометр – одна из лабораторий нашего института разработала приёмники излучения, но у них не было специалистов по радиоэлектронике, а я имел в этой области к тому времени очень большой опыт. Я воспользовался его советом, и сейчас, спустя 40 лет, очень этому рад.

Совместно с сотрудниками моей группы (увы, менявшейся с течением времени по разным причинам) мы разработали модельный ряд пирометров ДИЭЛТЕСТ/ТЕРМОКОНТ, самый широкий не только в нашей стране, но и не имеющий аналогов по ширине предложений за рубежом, свыше 200 моделей 17 семейств.



Я за эти годы защитил кандидатскую, а затем и докторскую диссертации, выпустил 5 книг по пирометрии, последняя из которых («Пирометрия XXI века») переведена на английский язык и печатается сейчас в «Издательстве Кембриджских учёных», жду не дожусь, когда смогу подержать в руках свою выпущенную в Кембридже книгу.



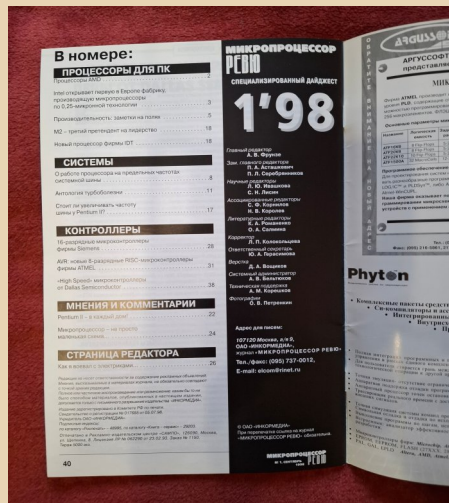
Выходили ли ваши публикации где-то ещё, помимо «Радио»? Может быть, в зарубежных изданиях?

Мои статьи печатались ещё в журналах «Чип Ньюс», «Электронные компоненты», «Электроника и компоненты», «Схемотехника», а по пирометрии – наверное, в десятке-полтора российских научных журналов. Две статьи по пирометрии опубликованы в зарубежных англоязычных журналах. Но публикации прошли в 2023 году, оплатить я их не смог из-за отключения наших банков от SWIFT, поэтому в США я, скорее всего, числюсь чьим-то должником, и эти долги образуют какими-то процентами. Возможно, если мне зачем-то приспичит туда поехать, меня тормознут на таможне с предложением либо погасить эти выросшие до 500–1000 долларов каждый долги, либо пожить в течение некоторого времени в какой-то симпатичной тюремной камере за счёт американских налогоплательщиков.

Про книжку в Кембридже я уже сказал.

Да, ещё – в 1998 году мы запустили издание журнала «Микропроцессор ревю», я был главным редактором журнала. Вышел только первый номер, затем был дефолт 1998 года, который разорил на пару лет рекламодателей, и проект пришлось свернуть. А жаль, это был бы очень интересный журнал по микропроцессору и микроконтроллерам. У меня сохранился один экземпляр этого первого и последнего номера.

После этих слов перечитал упомянутый журнал. Невероятное ощущение, перенёсся во времени в компьютеры и процессоры на 30 лет назад. Насколько же тогда было всё интересно, как бурно всё развивалось! Сейчас в этой области серо и скучно.



Может быть, у Вас есть ещё какие-то интересные проекты, хобби?

Интересных проектов тьма, но силы для их реализации уже не те, мне почти 70. Отработал схемотехнику высокостабильных спектральных ламп с полым катодом, они нужны в высокоточном спектральном анализе и в метрологии при калибровке спектрометров и монохроматоров, но их некому выпускать, мне не до них, с пирометрами проблем выше крыши. Сейчас доделываем одну разработку – сканирующие пирометры, здесь есть кое-что, не имеющее зарубежных аналогов, но сумеем ли мы сами, за свои деньги, их раскрутить, особенно с учётом моего возраста – большой вопрос.

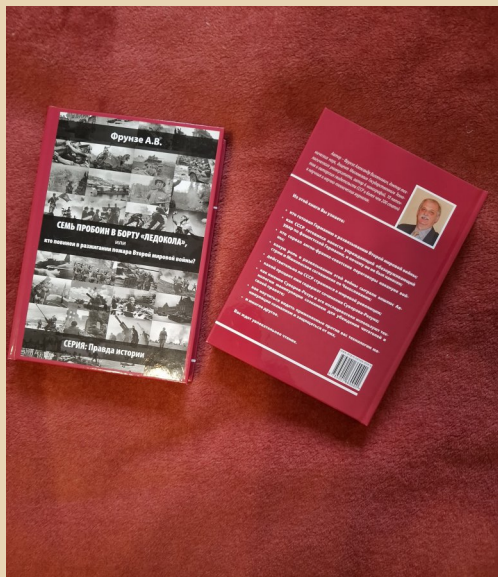
Часто возникает потребность измерять микроамперные токи (типичные токи фотоприёмников пирометров при низких температурах измеряемых объектов). Приборов для таких измерений у нас в стране нет (да и на западе практически тоже нет). Пришлось делать самому, благо когда-то я закупил превосходные операционники ОРА-128, ОРА-129 от Burr-Brown, это лучшие из операционников со сверхмалыми входными токами из того, что когда-либо было сделано в мировой электронной промышленности. Также руки не доходят сделать прибор для измерения гигаомных сопротивлений с прямым отсчётом. Макет прошлым летом попробовал, до 10 ГОм работает нормально. Но надо придумать и сделать «на коленке» конструктив, всё распаять, отладить...

Ещё у меня есть канал в «Дзене», называется «Записки Александра Вилленовича». Периодически уделяю время и ему.

Да, пять лет назад издал публицистическую книгу «7 пробоин в борту «Ледокола», или кто повинен в разжигании пожара Второй Мировой войны». Найти издательство, которое взялось бы её выпустить, мне не удалось. (А ведь это было накануне 75-летия Великой

Победы. Зато книжки Резуна/Суворова кем-то были переизданы и стояли в 2020-м на полках в «Читай-город'е».) Издал её за свои деньги тиражом 2000 экз. Рассматривал это с самого начала не как коммерческий проект, а как свою обязанность защищать СССР, страну, которая дала мне всё, от её очернения личностями вроде вышеупомянутого Резуна. Сейчас остатки тиража раздаю понемногу в московские библиотеки. Книга отличается от аналогичных тем, что в ней я много внимания уделил технологиям манипуляции сознанием, которыми буквально постранично напичканы творения Резуна и его последователей. Я рассказал о конкретных приёмах манипуляции, их классификации, о том, как от них защищаться.

Там есть ещё много интересного, но не буду об этом, это за пределами темы настоящего интервью.



До этого интервью Вы слышали что-нибудь о движении Downgrade, ретрокомпьютинге?



Если ли в Вашем прошлом какие-то забытые сейчас устройства, технологии, об утрате которых Вы жалеете и которые часто вспоминаете с ностальгией?

Нет, не слышал. Главное, что, увы, практически ничего из того «железа» не сохранилось. Самое старое, что есть у меня – материнка от HP с Pentium 4, но это не ZX Spectrum или IBM XT.

У меня есть катушечный магнитофон высшего класса «Идель-001» (куплен мной году в 1987-м), вертушка для проигрывания винила «Арктур-005», колонки 25АС-1, которые (не новые, с рук!) я приобрёл на своё 25-летие, в 82-м году. Это выкинуть рука не поднялась. Но кому оно может понадобиться?

Может быть, у Вас будут какие-то пожелания нашим читателям? Так сказать, финальное слово?

Есть люди – творцы, и есть – просто потребители материальных благ, без потребности творить. Это крайние грани, в любом из нас присутствует какая-то часть творца и какая-то – вышеупомянутого потребителя.

Творец счастлив тем, что решил поставленную задачу, добился желаемого результата в том или ином виде деятельности, не важно, в хобби или в работе. Путь к решению иногда долгий. Но счастье от того, что достиг планировавшегося – тоже долгое, иногда даже на всю жизнь.

У потребителя всё сложнее. Потребитель стремится приобрести одно, другое, третье – например, новейший смартфон, престижный внедорожник, жену уровня молодой Софи Лорен и т. д. Да, когда удаётся приобрести то, о чём мечтал (кстати, вовсе даже не всю жизнь, а, к примеру, последние полгода или чуть больше) – человек радуется, даже может быть какое-то время безумно счастлив. Но, увы, недолго. Те же полгода, год, два. А потом хочется чего-то ещё, да покруче – без новой покупки вновь счастья ведь не почувствуешь. И

чем дальше, тем покупки всё круче, а счастья с каждой покупкой всё меньше. Увы.

Я был очень рад, когда купил упомянутый выше комплект материнки с процессором Intel Xeon E5-2666 и 32 ГБ оперативки. Да ещё когда всё «железо» штатно заработало, без проблем поставилась операционка и всё используемое мной ПО заработало на этом «железе» без сбоев. Ну да, радовался. Может быть, даже с год. А дальше попросту привык к этому моему компьютеру, как к настольной лампе, которая освещает стол, на котором он стоит.

А вот книгой, которую я написал и издал, или каким-то неожиданным техническим решением в пирометрии я горжусь. И счастлив, что это получилось. И это не проходит и не затирается через год-два. Своими книжками «Микроконтроллеры? Это же просто!», написанными двадцать с лишним лет назад, я горжусь до сих пор. И прибором для измерения пикоамперных токов, которому нет аналогов среди продающихся в стране приборов, тоже горжусь. И таких достигнутых результатов много. А всё это вместе делает меня счастливым – я осознаю, что ставлю перед собой какие-то цели и могу их достичь. Такое счастье несопоставимо с кратковременным счастьем обладания каким-то материальным благом.

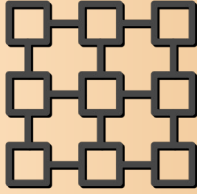
Ставьте перед собой достойные цели, добивайтесь их и будьте счастливы!

Большое спасибо за интересное интервью и удачи в Ваших начинаниях!

**На вопросы отвечал:
А.В. Фрунзе**

**Вопросы задавали:
Андрей Шаронов (Andrei88)
uav1606
Вячеслав Рытиков (eubrc)**





ТРАНСПЬЮТЕР



Основные идеи просты: на них держится знание. Электрореки энергетики, связи и компьютеров слились в океане технологий, где водятся от планктона NoC (Network-on-Chip) до китов VPN под облаками серверов. Мы выловим оттуда лишь одну золотую рыбку – Транспьютер, хотя она родилась позже ARPANET. Транспьютер или «передающий вычислитель» впервые позволил создать сеть равноценных компьютеров, способных исполнять на каждом из них свою программу в своём времени и делиться данными с окружающими программами других транспьютеров – как в Интернете, только на плате.

Истоки

После опытов с первыми ЭВМ 1940–1950 гг., в 1960-х появилась классификация их по устройству. От схемы фон Неймана (процессор-память) перешли к схеме Гарварда (процессор – отдельные конвейеры инструкций/данных – память). Это сопровождалось следующей классификацией (Flynn, 1966):

Ins/Dat	Расшифровка	Примеры
SISD [СИС-Ди]	Single Instruction Single Data	Многие ЭВМ до Cray или Intel 486
MISD [МИС-Ди]	Multiple Instructions Single Data	MAD (Multiply-Add) ARM instruction
SIMD [СИМ-Ди]	Single Instruction Multiple Data	VLW, GPU, vector processor
MIMD [МИМ-Ди]	Multiple Instructions Multiple Data	LAN, Transputers, Internet *

*) Отметим, что многоядерные Intel/AMD/ARM не являются MIMD. Это синхронизированные спецпроцессоры (ядра) с общим

кэш-конвейером инструкций/данных. Разделение потоков инструкций/данных по этим ядрам выполняет ОС. Например, Sched Linux на ядре 0 распределяет очереди задач на другие ядра. Кроме того, компиляторы C раскладывают циклы на повторы вычислений, подходящие под потоки для многоядерных процессоров.

С другой стороны, тогда же появилось разделение видов сети ЭВМ на звезду, шину и кольцо.

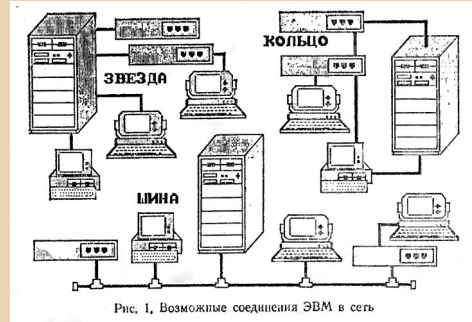


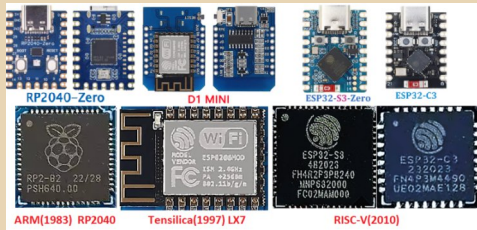
Рис. 1. Возможные соединения ЭВМ в сеть

Важно, что тип сети существенно влиял на софт управления этими каналами. Ухищрения IBM/360 в сфере селекторных и мультиплексных каналов сопровождалась Ethernet и RS-232 (V24, UART, USB, I2C, JTAG и т. д.), а также радио (RDS, Wi-Fi, BT, NFC и т. д.). В софте появились поддержки IRQ, DMA, FIFO, Round-robin и т. п. При этом каждая ЭВМ исполняла свои задачи, обеспечивая обмен данными по этим каналам. Появилось понятие кросс-ассемблера и загрузки бинарного кода из одной ЭВМ через канал в другую ЭВМ. А для ОС апгрейды или загрузки пакетов приложений уже лет 20 привычны для всех.

Третий исток – уменьшение размеров ЭВМ до чипа. Разработанный после транспьютера англичанами в 1983 ARM RISC вошёл в каждый смартфон, чем запустил появление в 1997 калифорнийской Tensilica, поставившей дизайн чипов из частей компьютеров и их устройств связи в VHDL-кодах: с 2013 Китай выпускает ESP8266 Wi-Fi и ему подобные чипы. Далее, универсальный Беркли запустил в 2010 свой чип RISC-V instruction set architecture (ISA). А англичане в 2012-м сделали Raspberry Pi RP2040 – двухъядерную ARM ЭВМ на чипе – и начали выпуск в Канаде и Китае.



С этим переходом в спецчипы софт тоже менялся. Начиная с Java (1995) стали подменять ассемблеры скриптами для прямой интерпретации в таких RISC-чипах: с 2001-го ARM926EJ-S с Jazelle-инструкциями прямо исполнял байт-код Java Virtual Machine (JVM).



Inmos Transputer

Таким образом, к 80-м годам и теория, и технологии развились достаточно, чтобы реализовать идею транспьютера в железе. Когда в 1978 году была основана компания Inmos, David May стал ведущим архитектором транспьютера и разработчиком языка программирования Occam. Прототип транспьютера Simple 42 был завершён в 1982 году. А в 1985-м вышли серийные T212 и T414.



INMOS ANNOUNCES A 32-BIT 10-MIPS "TRANSPUTER"
 Inmos Corp. has announced the IMS T424 transputer, a 32-bit microprocessor with 4K bytes of on-chip high-speed (50-nanosecond) RAM. Inmos says the transputer will execute an average of 10 million instructions per second.



T800 с плавающей запятой вышел в 1987-м. В том же 1987-м Atari ABAQ «ATW800 Transputer Workstation» имел до 16 T414 с OS Helios. Итак, T414 имел процессор, память, таймеры и 4 интерфейса со стеклом протокола связи в его ПЗУ. Квадратик T414 имел с каждой стороны два пина (in и out) последовательного интерфейса (до 10 МГц) для соединения с другим T414 на плате. К одному из крайних T414, имеющих свободные пины связи, подсоединяли контроллер-

программатор-загрузчик (PC). Кроме того, имелись специальные T4 ОЗУ- и ПЗУ-чипы. Такая сеть равноценных компьютеров дала возможность исполнять на каждом T414 свою программу в своём времени и делиться данными с окружающими программами других T414. Эта возможность даже сегодня впечатляет: что говорить о 1980-х, когда транспьютеры повергли в шок производителей чипов для персоналок! Гляньте в майский журнал Byte 1985.

Справедливости ради, к концу 1980-х, после триумфа, компания MayCo Дэвида шла к банкротству: её T9000 сбывали за бесценок для замков дверей в автомобилях. К 2000-му про транспьютеры упоминало только японское отделение Inmos. А Дэвид стал профессором в университете Бристоля.

Транспьютер внутри

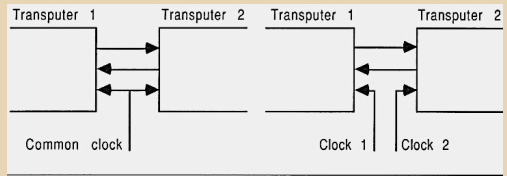
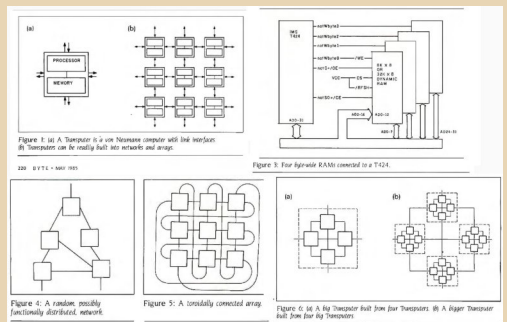


Figure 1.6: Clocking transputers

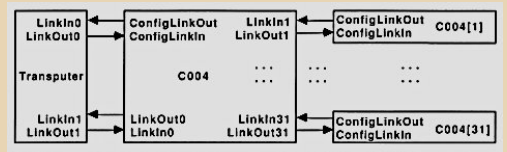


Figure 6.3: Multiple IMS C004 controller



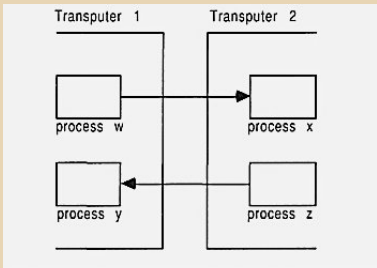
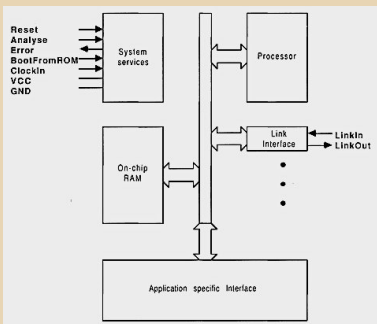


Figure 1.4: Links communicating between processes



T414 исполняет Оссам-программу в своей скрытой структуре, связываясь и синхронизируясь с другими T414 через свои линки как каналы Оссам. Данные по линкам проходят независимо от софта, но могут защёлкиваться в память для обработки по командам из линка и от ОС (System services). ОС делает запуск/остановку по питанию, распределяет такты, делает загрузку из ROM или из линка, наконец, работает с периферией. CPU имеет 6 регистров и основные инструкции: **load/add constant; load/store local/non-local; jump/conditional jump; load local pointer; call; prefix/negative prefix; add/xor/greater-than**. Конкурирующий процесс может быть активным (исполняется или в очереди) или неактивным (ждёт ввода-вывода или таймера). Поэтому есть инструкции CPU для процессов: **start/end process; in/out message**. Наконец, Inmos имеет сопровождающие чипы. Например, один T212 может иметь сеть типа звезда из 16 таких же T212, используя чип IMS C004 (в ссылках как [trefm04.pdf](#)). Даже сегодня чипы серии IMS производит ST-Micro.

Оссам

Язык Оссам Мэя базируется на теории Communicating Sequential Processes (CSP) Tony Hoare, тогдашнего консультанта Inmos. Сам Хорар ссылался (1977) на работы знаменитого Дейкстры по взаимодействию последовательных процессов с командой **parbegin** (1968).

Listing 1: A simple input/output program in Occam.

```

— Message passes per second
CHAN c:
VAR MPPS, StartTime, EndTime, ElapsedTime:
SEQ
TIME ? StartTime
PAR
SEQ i = [0 FOR 1000] c ! 0
VAR x:
SEQ i = [0 FOR 1000] c ? x
TIME ? EndTime
ElapsedTime := EndTime - StartTime
MPPS := (1000000/ElapsedTime) * 1000
    
```

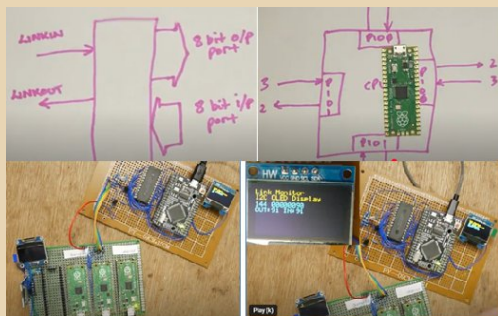
Оссам-конструкт **PAR** тиражирует кокон процессов с конструктом **SEQ** на N-транспьютеров. Каждая **SEQ**-программа тиража, запускаемая ОС чипа, может иметь до 4 каналов (**CHAN c**) для ввода(?)-вывода(!), также используя таймер **TIME**. Это пример кода первой версии Оккама: присвоения (**:=**) и **FOR**-репликатор для **SEQ** заняты. Вообще, **FOR**-репликатор ставят в Оссам-конструктах **SEQ, PAR, ALT** и **IF** для задания подобных процессов нужного вида. Рекомендую простейший Оссам Tutorial самого Мэя (в ссылках как [tuinocc.pdf](#)), поскольку позже появились версии Оккама, отличающиеся синтаксисом от оригинала.

Деформация образца

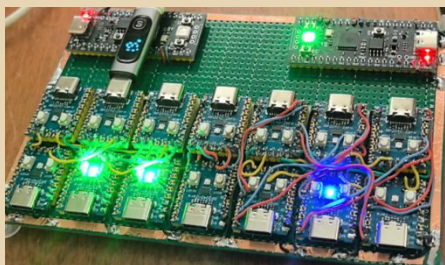
С 1991-го по 2018-й ежегодно универсы Европы проводили конференции WoTUG по работам с языком Оссам и транспьютером. Помимо Inmos/SGS-Thomson Оссам compiler open sources, в 1990-х стало популярно делать перекодировщики текстов на Оссам в С или Фортран, используя сеть кампусов. В 1994-м англичане разработали Оссам 2.1. Наконец, в 2016-м UK TSS опубликовал компилятор Оссам 2.1, ассемблер/дисассемблер и эмулятор транспьютера на Java с примерами и документацией в



GitHub. С 1993-го англичанин Julian Highfield программировал транспьютеры. С появлением дешёвых плат для разработчиков начался новый виток транспьютерных идей. Highfield начал проект Picoputer и в 2020-м показал соединение Raspberry Pico RP2040 вместе с T414 через ST-IMS C011-P20S. Его основные идеи детально представлены на YouTube и в GitHub (ссылки в конце списка). Привожу лишь немного скриншотов его проекта. Да, он состыковал RP2040 через C011 с ATMEGA, с которой показал обмен данными в этой системе RP2040—C011—ATMEGA. И присоединил к C011 и T414. Всё.



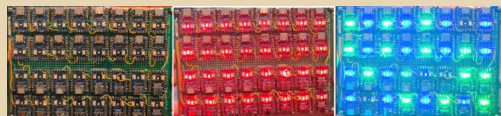
Зоопарк чипов



```
MPY: aof: reboot
c64f4f5.0785282d
Sent: 2>> 0785282d,4b6d9525,0791332c,078c292d,073a4b2c,076c1e2c << [12:18:35]
```

Первый мой проект а-ля Transputer содержал 14 Zero- и 2 YD-платы с чипами RP2040 ARM Dual Cortex M0+ на этих платках. Чип RP2040 имеет 2 контроллера UART0 и UART1. Программу в MicroPython Thonny прописываем во флеш каждой платки как бут **main.py**. Эта программа опрашивает входы обоих UART и

по приёму строки с **chip_id** добавляет свой **chip_id** и посылает строку дальше. Работа подкрашена цветами: новый **chip_id** – красный, повтор **read0** – зелёный и повтор **read1** – синий. На картинке виден результат опроса **chip_id** всех шести чипов данной сети типа кольцо. Результат снят с USB второго верхнего слева Zero: его соседи и три нижних Zero соединены в кольцо из UART0 (**tx=Pin12, rx=Pin13**) и UART1 (**tx=Pin8, rx=Pin9**). На этой плате у меня было три кольца: 6 Zero слева, 6 Zero справа и два средних между ними Zero, закольцованных с двумя верхними YD в четвёрку. Два кольца по 6 Zero были сделаны из-за проверки четырёх соединений в правом кольце: хотя контроллеров только два, но пар пинов tx-rx в Zero четыре. Программа может переключать эти пары. И это работает. Но для таких малых колец это только усложняет софт. С другой стороны, четвёрка показала полную идентичность Zero и YD в сети. Занятно, что, по опыту ARM Jazelle, не надо было посылать бинарные тексты программ: в моём случае это скрипты MicroPython, интерпретируемые просто в RP2040 ROM-мониторе. Все 16 RP2040 моей платы потребляли менее 2 ватт при 5 вольтах из одного USB.



По описанию RP2040 UART поддерживает скорость до 0.9 Мбод. Поэтому следующая плата содержала кольцо из 32 Zero и ела 4 ватта. Кстати, поскольку на одном RP2040 имеется два UARTа, этих Zero должно быть чётное число. Иначе один из Zero не будет мигать. Разгоним сеть до 0.9 Мбод и через 32 красных моргания всей платы видим:

```
*** 50m <- 500T0R_C01161
MPY: aof: reboot
0785282d,4b6d9525,0791332c,078c292d,073a4b2c,076c1e2c
Sent: 2>> 0785282d,4b6d9525,0791332c,078c292d,073a4b2c,076c1e2c << [12:18:35]
```



Видео работы:

Google Drive: [ссылка](#)

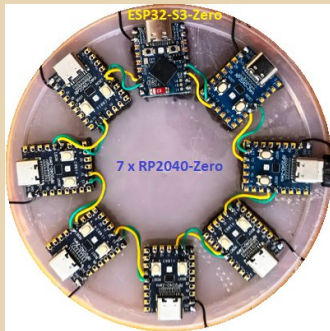
YouTube:

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

Версия уменьшенного качества для скачивания (73 МБ):

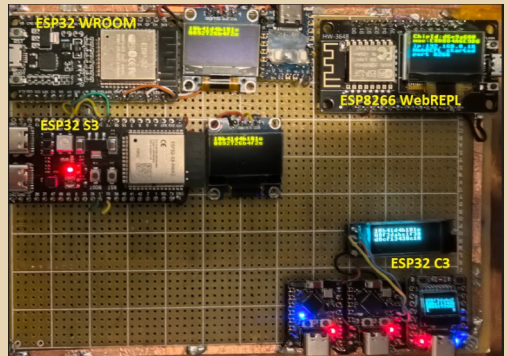
<http://dgmag.in/N54/zeroyd.avi>

На других платах зоопарка: чипы ESP8266 Wi-Fi и ESP32-S3-Zero Wi-Fi/Bluetooth.



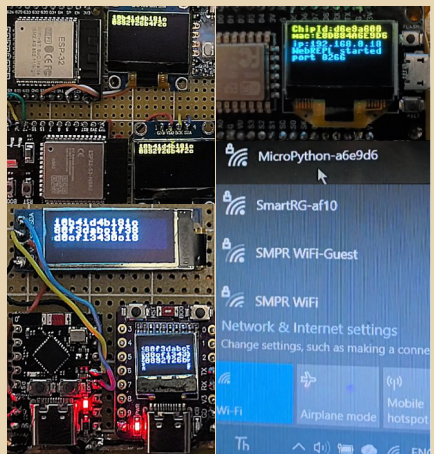
Все ESP поддерживают всё тот же MicroPython Thonny. С этим радиосемейством мы входим в WebREPL (2016), который позволяет использовать любой браузер. А ESP-чипы могут прямо общаться через протокол ESP-NOW, позволяя собрать беспроводную компьютерную сеть на плате с выходом в интернет для общения, скажем, со смартфоном: есть масса приложений Android для управления ESP32. На картинке Thonny видна программа для ESP32-S3-Zero `main.py` моей T212 UART-сети.

Рассмотрим а-ля Transputer-плату Wi-Fi, на которой четыре платы ESP-NOW и одна ESP8266 WebREPL.



Два приёмника слева (ESP32 WROOM и ESP32 S3) слушают запросы от передатчиков сообщений, которые ищут всё вокруг, что может сгодиться в приёмники. Здесь передатчиками служат два нижних справа ESP32 C3 Super Mini с дисплеями, на которых видны найденные адреса MAC двух приёмников и соседнего передатчика. А на дисплеях приёмников видим по два MAC этих передатчиков. Сам обмен MAC-адресами выглядит по-компьютерному и похож на обмен RP2040 UART `chip_id`.

Наконец, ESP8266 на боте открывает WebREPL-канал Wi-Fi, позволяющий обмениваться с ESP8266 сообщениями из браузера опять через MicroPython Thonny.



Видео работы:

Google Drive: [ссылка](#)

YouTube:

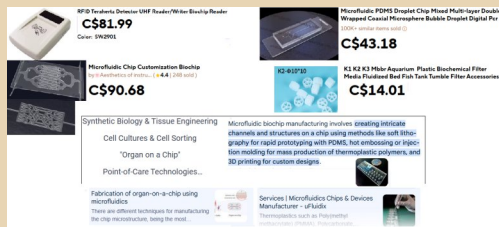
<https://youtube.com/watch?v=07UXKBfxtmc>

Версия уменьшенного качества для скачивания (111 МБ):

<http://dgmag.in/N54/wifi.avi>

Заключение

В программах слову тесно, а мысли пространно. Парадигма транспьютера жива. По мне, это важная тема в сетях чипов вкуче с биоклетками. Спасибо Дэвиду Мэю, обладателю многих научных премий Англии. В 1990-м из Лондона мне довелось говорить по телефону с Дэвидом, обсуждая мой «Собиратель» на Оккаме. Он советовал обратиться в универ Лейдена, где тогда можно было ещё застать живого Дейкстру.



Скоро жду в Зоопарк биочип с AliExpress, поскольку семейство доступных биочипов растёт благодаря 3D-микрочипам в сфере биокomпьютеров. И кто знает, может быть, в недалёком будущем появится созданная ИИ цивилизация чипов или, например, производство спецлюдей с исправленным геномом всё тем же ИИ.

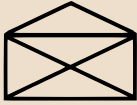
П. В. Бух-Винер

Ссылки на источники информации

- <http://kickass.ddnss.org/html/computers/transputer.htm>
- https://vintageapple.org/byte/pdf/198401_Byte_Magazine_Vol_09-01_1984-01_Future_Trends.pdf
- https://vintageapple.org/byte/pdf/198505_Byte_Magazine_Vol_10-05_Multiprocessing.pdf
- <http://atw800.complified.net/downloads.html>
- <https://cds.cern.ch/record/225664/files/p52.pdf>
- <https://www.transputer.net/obooks/72-occ-046-00/tuinocc.pdf>
- <https://sites.google.com/site/transputeremulator>
- <https://github.com/TransputerSystems/TSS>
- <https://wotug.org/about.shtml>
- <https://github.com/blackjetrock/picoputer>
- <https://www.geekdot.com/category/software/transputer-software/>
- <https://shop.transistorscircuits.com/en-gb/product/ST-IMSC011-P20S-DIP-28-Link-adaptor-.html>
- https://www.youtube.com/watch?v=MV_q7ltG8gY
- https://www.espressif.com/sites/default/files/documentation/0a-esp8266x_datasheet_en.pdf
- <https://micropython.org/>
- <https://thonny.org/>
- <https://www.youtube.com/watch?v=u5unB24lhC4>
- <https://espressif.github.io/esptool-js/>
- <https://www.espressif.com/en/solutions/low-power-solutions/esp-now>
- <https://www.aliexpress.com/item/1005008012459435.html>
- <https://www.aliexpress.com/item/1005007126590217.html>



Письма читателей



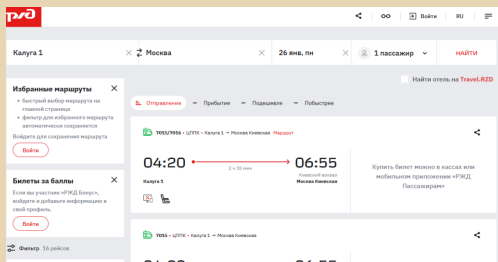
Куда катится мир

Коротко о том, почему я не очень-то люблю современные компьютерные технологии.

Январским вечером только наступившего 2026 года я сел за свой старый верный компьютер сокет 939, чтобы посмотреть расписание поездов, и, не придя к определённом решению, решил распечатать расписание на старом добром HP LaserJet 2100, разумеется, подключённом по LPT.

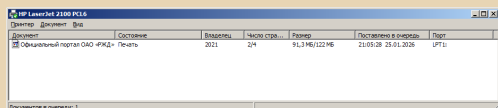
Предварительный просмотр показал 7 страниц, из которых мне были нужны 4, которые я и отправил на печать.

Внешний вид портала РЖД в разделе «Расписание и покупка билетов» – если кто не знает – вот такой:



Согласитесь, достаточно лаконично, удобно и не перегружено.

Из принтера вышла первая страница, и... он задумался. Я, конечно, уже никуда не спешу, но чисто из интереса открыл очередь печати:



4 странички – 122 МБ.

Комментарии, как говорится, излишни.

Romanson

Могу только от своего имени подтвердить написанное в письме – программы и сайты с каждым годом становятся всё тяжелее, медленнее, нужно всё больше памяти и других ресурсов...

Для интереса сейчас провёл эксперимент – засёк трафик при загрузке главной страницы Mail.ru (приватная вкладка MyPal 74, кэш почищен). Получилось около 10 мегабайт. Потом загрузил эту же страницу, но через Web Archive за 2003-й год. Вышло около 1 мегабайта. И это с «шапкой» «Веб-архива», которую он добавляет на каждую страницу, иначе разница была бы ещё больше! Причём я ещё выбрал относительно лёгкий сайт.

И, кстати, информация на этих страницах, разделённых 23 годами, не сильно отличается – форма авторизации, новости, реклама и т. п. А трафик вырос в 10 раз...

uav1606



«КИБЕРФАНТАСТИКА»

Владимира Михановского



Что бы почитать?



урнал «Юный техник», так любимый автором, постоянно печатал различные фантастические рассказы и повести. Так, достаточно часто в журнале печатался Кир Булычёв и читатели ЮТа могли почитать некоторые приключения Алисы Селезнёвой. Но также публиковались и другие произведения, в том числе и зарубежные (в старших классах весьма впечатлил рассказ Шекли «Самое дорогое»).

Сегодняшняя статья будет посвящена двум рассказам советского писателя-фантаста Владимира Наумовича Михановского ([страничка](#) в «Википедии»), опубликованным в журнале. Удивительно, но когда собирался писать статью, даже не предполагал, что у обоих рассказов будет один автор, но так получилось. Конечно, рассказы напрямую не связаны с компьютерами, софтом, играми, но тематика вычислительной техники и информации в них присутствует. ☺ Надеюсь, что рассказы будут интересны читателям журнала.

Логика машин

Научить компьютер играть в шахматы люди стремились давно. Кучи различных программ, чемпионаты, на которых эти программы играли друг с другом, «Каисса» Михаила Донского против советских шахматистов, Деер Blue против Гарри Каспарова – чего только не было! Ну а почему бы не появиться институту шахматного программирования? О таком институте, а вернее его работниках и одном из его «питомцев» – роботе-шахматисте Шахимате – повествует рассказ Владимира Михановского «Пари» (ЮТ № 9 1982: <https://jt-arxiv.narod.ru/DjVu/ut8209.djvu>).



Главным героем стал лаборант отдела лопушек для ферзей (целый отдел, ан вон какая узкая специализация ☺) Антон Антал. Собственно, весь конфликт завязался из-за сущей глупости – помянутый выше Антон (который Антал ☺) захотел показать коллеге Грегору Гаряду, кто из них двоих самый крутой шахматист. Всё бы ничего, но Грегор таки был куда более силен в древней игре. Вот тут-то и появляется третий участник – робот Шахимат – молодой, но подающий надежды шахматный робот. Именно к нему побежал за помощью Антон.

Робот отказался превращаться в Антона (а якобы мог) и подсказывать. Хитрый лаборант предложил вариант – он показывает фигуру, которой собирается ходить – робот же должен высказать своё согласие или несогласие с предложением. Конечно, интересный момент, что одной и той же фигурой можно ходить по-разному, и подобные «рассуждения» уже должны были вызвать некий спор... Но партия прошла куда более мирно – Грегор распознал хитрость и достаточно элегантно воспользовался этим.



Разве что робот незаслуженно остался в проигрыше – Антон обещал подписать его на «Всемирное шахматное обозрение», что было запрещено, но будем надеяться, что сотрудники института нашли выход из ситуации – ну не мог же наивный робот поставить в тупик целый НИИ – тем более, не желая этого. Ну и незадачливый лаборант Антон, надеюсь, отделался минимальными потерями – хоть и балбес, но тоже ведь человек ☺.

Информационное общество

Второй рассказ, о котором бы хотелось написать, тоже принадлежит перу Владимира Михановского. Честно, в докомпьютерные времена не очень заморачивался, кто автор понравившегося рассказа или повести, опубликованной в журнале – всё равно шанс найти что-то другое, написанное тем же человеком, стремился к нулю. Если получалось прочесть от начала до конца – уже неплохо (рассказ, а уж тем более повесть, могли разбить на части и напечатать в нескольких номерах – поди найди все). Вот и получилось, что два рассказа воспринимались независимыми произведениями (что вполне логично ☺), написанными разными людьми ☺.

Итак, не буду томить, рассказ называется «В пяти шагах от станции» (ЮТ № 5 1999: [ссылка на DJVU](#), [ссылка на PDF](#)).



Собственно, сюжет незамысловат – главный герой, возможно, отравился сырыми сыроежками, и ему привиделась чудесная страна. Знакомо? Знакомо ☺ – кэрролловская Алиса тоже в «Стране чудес» и «Зазеркалье» видела сон ☺. Как догадался читатель, всё дело в самой стране и её обитателях.

Собственно, основа всей культуры неизвестного городка (а фактически страны – в разговорах упоминается некая Столица, в сравнении с которой описываемый городок – глухомань, где в общепите ничем приличным не накормят) – информация (в просторечье местных – инфория). Здесь любой житель (и «гость города» ☺) может запросто получить порцию интересной ему информации и фактически загрузить в себя – нужно только приложить маленький контейнер к виску. Домашние животные также получают свежую инфорию, скошенную на полях.

Более того, из прессованной инфории строят дома:

– *Что это? – спросил я, потрогав пальцем стенку двухэтажного строения, столь невысокого, что я мог бы, кажется, дотянуться рукой до её шпилья.*

– *Окаменевшая инфория. Её прессуют в брикеты, – пояснила Оль.*

Фактически у всех жителей в итоге атрофировались органы пищеварения (нет худа без добра – старичок, встреченный главным героем, гордился, что жители избавились не только от желудочно-кишечного тракта, но и от связанных с ним болезней).

Когда читал рассказ в прошлый раз (в 2003-м году, когда мне было 14-15 лет), описанные события показались просто забавной фантазией на фоне осеннего леса. Сейчас же рассказ заставил задуматься – ведь жители городка оказались в прямой зависимости от информации, которую потребляют бессистемно:

– *...А вы попробуйте вот это, – и сосед указал на яйцо, отлитое из лёгкого металла, похожего на алюминий.*



– А что это?

– *Информация о неустойчивых звёздах! Моё любимое блюдо, – улыбнулся человек.*

С чем ваш покорный слуга мог сравнить подобное в 2003-м году? Чтение газеты «от корки до корки»? Да кто этим будет заниматься? Одно дело – радостно взять в понедельник субботний номер с «Настроением недели» – оно того стоит, прочесть о GPRS или пионерах компьютерного бизнеса (надеюсь, что когда-нибудь найду эту статью); совсем другое – читать всё подряд – статьи о льготах, именитых или интересных горожанах, криминальную хронику, частные объявления. Может быть, бездумно переключать каналы на телевизоре? Но ведь есть видак, книжка, журнал, а у кого-то – приставка. В общем, сложно было представить аналог потребления разномастной информации. Зато сейчас аналогов куча – листание лент, подборок «Дзена», «Тик-Тока», просто шастанье по сайтам – что бы ещё посмотреть? – увы, ваш покорный слуга и сам некоторыми вещами грешит (а уж ожидание обсуждений на форумах или постов у интересующих блогеров – тем более).

Вот на такие размышления случайно натолкнул рассказик. Интересно, что люди опасаются некачественной и уж тем более ложной информации:

– *...Бывает, попадает недоброкачественная информация.*

– *Что ж тогда?*

– *Брикет рассыпается на мелкие кусочки. Однажды у нас так целый дом рухнул.*

– *Целый дом! Ай-яй-яй!*

– *Да-да! В брикетах фундамента оказалась лживая информация. Представляете?*

Я сочувственно кивнул.

– *После этого случая мы тщательно проверяем инфорию, – сказала Оль. – Иначе нельзя.*

Другое дело, даже если мозги бессистемно забивать и качественной полезной информацией по принципу «Без разницы какое топливо – лишь бы качественное» (именно такой принцип декларирует старичок, с которым беседовал главный герой) – не думаю, что выйдет особо путное.

Небольшое заключение

Вот такие вспомнились рассказы. Как выяснилось, автор – достаточно известный писатель-фантаст, написавший достаточно произведений, посвящённых роботам и их взаимоотношениям с людьми.

В библиотеке Максима Мошкова также удалось найти несколько произведений:

http://lib.ru/RUFANT/MIHANOWSKIJ_W/

Увы, сам ещё не читал – нашёл абсолютно случайно, так что рекомендовать к прочтению не могу, но и отговаривать не буду. Два описанных в статье рассказа лично мне понравились.

Андрей Шаронов (Andrei88)





КОМПЬЮТЕР ДЛЯ ДЕТЕЙ

Средний возраст даунгрейдера давно перевалил за тридцать лет, а это значит, что у нас появились дети и племянники, которым хочется передать частичку своих знаний и умений. Причём передать именно комплексные знания, которые бы охватывали целые области компьютеров ушедшей эпохи.

Весь день за монитором не просидишь, поэтому неплохой альтернативой станут детские книги. Конечно, можно вспомнить легендарную на постсоветском пространстве «Энциклопедию профессора Фортрана», но для современных детей, выросших на современных компьютерах, она покажется слишком абстрактной. Очень мало аналогий можно провести между технологиями, упоминающимися в этой книге, и сегодняшним днём.

Есть ещё книга «Основы компьютерной грамотности» за авторством коллектива американских писателей Б. Кёршана, А. Новембера и Дж. Стоуна – её перевели и выпустили в издательстве «Мир» в 1989 году, но и она, увы, не годится. Уж очень много там текста для детской книги. Всё-таки современные дети не любят и не умеют читать, поэтому с высокой долей вероятности забросят эту книжку в дальний угол.

К счастью, я всё же нашёл детскую энциклопедию, которая может стать прекрасной точкой вхождения подрастающего поколения в мир downgrade. Так ли это – попробуем выяснить сегодня.

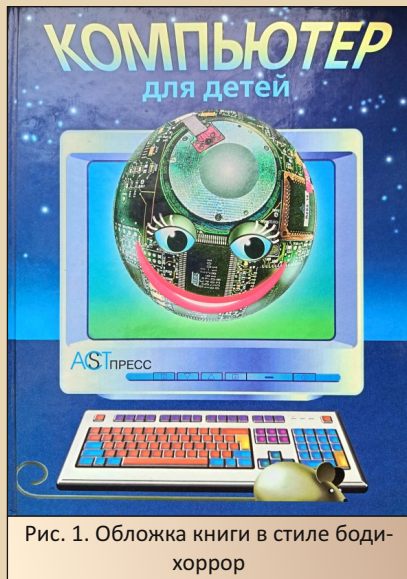


Рис. 1. Обложка книги в стиле боди-хорроп

Издательство «АСТ-Пресс» в 2000 году выпустило перевод нескольких детских американских энциклопедий, но, в отличие от оригиналов, объединило их в один том. Книжка во всех смыслах обрела вес, потому что первоисточники больше походили на толстые буклеты, чем на полноценную книгу.

Однако стоит заметить, что две из шести энциклопедий, по сути, дублируют информацию. Возможно, их сделали параллельно, а наше издательство не глядя поместило все книги в один сборник. Но мы к этому ещё вернёмся.

Компьютер для начинающих

С самых первых страниц нас встречают крупные красочные иллюстрации, занимающие собой почти весь разворот. Книга приковывает к себе внимание: вот голова гигантского робота, внутри которой роботы поменьше занимаются какими-то делами. На следующей странице компьютер в разрезе – и сразу задаёшься вопросом: интересно, а мой компьютер выглядит так же?

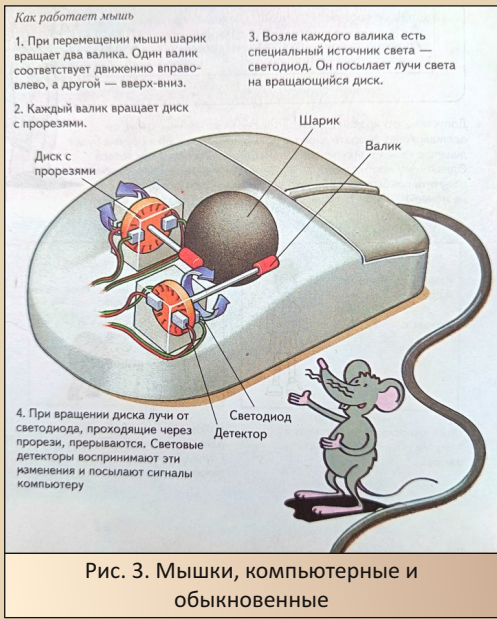




Как это обычно бывает, в самом начале компьютерная литература объясняет различные сложные для неподготовленного читателя понятия вроде битов и байтов, шины данных и прочих. К счастью, здесь этому отводится всего один разворот, и даже если вы пропустите эту информацию, то в будущем сюда можно будет вернуться.

Очень подробно рассматриваются системы хранения данных – от дискеты и магнитной ленты до жёсткого диска. Вряд ли вам придёт в голову разбирать свой винчестер, поэтому авторы составили очень подробный рисунок и описание работы этого устройства. Надо отметить, что каждый разворот содержит огромное количество полезной информации: тут и технические данные, и историческая справка, и различные поясняющие рисунки.

В главе, посвящённой мультимедиа, показан механизм работы компакт-диска. Авторы рассказывают, что оптические диски – это новый виток в эволюции хранения данных и на них можно поместить куда больше информации, чем на аналоговые носители. В качестве примера приводится количество картинок и длительность музыки, которую способен вместить один компакт-диск. Любопытно, что мерилом текстовой информации стала... Библия! Целых шестьсот копий можно уместить на одном диске. Аллилуйя!



В книге упоминаются типы компакт-дисков. Фабричная штамповка дисков получила название CD-ROM. Пустые диски для домашней записи – WORMS¹. Перезаписываемые лазерные диски авторы называют технологией будущего. «Сегодня они слишком дорого стоят, чтобы вообще их рассматривать (на дворе 1994 год, напомню)».

Свой разворот получила и шариковая мышка. Современные дети, наверно, и не поверят, что такое было, но в книге приводится доказательство. Бок о бок с мышкой идёт клавиатура, но она, увы, представлена только небольшой иллюстрацией и текстовым блоком. Зато показали сканер, причём ручной. Глава про сканер выявила огрехи перевода и адаптации текста для наших читателей. Фраза «Большинство сканеров имеют свыше 35 000 ПЗС на квадратный сантиметр» не должна существовать в рамках детской книги, но наши переводчики, видимо, решили не тратить силы на смену формулировок в надежде, что дети и так разберутся.

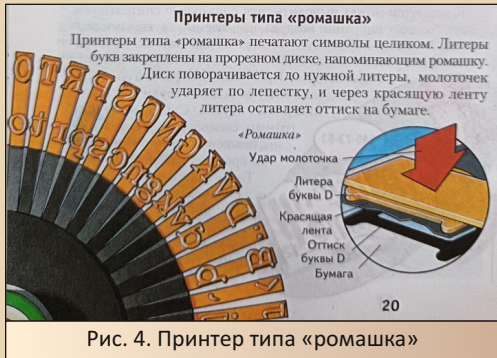


Рис. 4. Принтер типа «ромашка»

Глава, посвящённая принтерам, рассказывает не только о всем известных матричных, струйных и лазерных принтерах, но и об экзотических устройствах вроде принтера типа «ромашка»². Работает этот принтер как печатная машинка. Литеры закреплены на отдельных лепестках, и когда молоточек бьёт по лепестку, то на бумаге остаётся отклик.

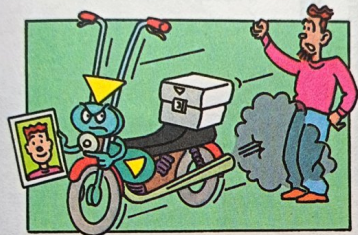
Помимо разбора компьютерных комплектующих книга поднимает и фундаментальные вопросы. Например, как компьютер может облегчить нашу жизнь и работу. Здесь можно почитать про компьютеры на ферме или в медицине. Встречаются и более приземлённые вещи, вроде устройства кассового аппарата в супермаркете.

Любопытен абзац о виртуальной реальности. Авторы рассуждают, что однажды мы сможем создать виртуальный мир, где можно будет вести себя так же естественно, как и в реальной жизни. Что ж, надо сказать, у нас получилось!

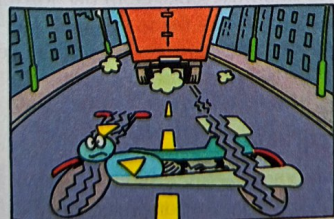
Глава «Могут ли компьютеры думать?» отсылает нас к теме искусственного интеллекта. В книге есть прекрасная фраза: «когда компьютер кажется умнее человека, значит, более умным был программист». Авторы делают акцент на том, что компьютер только следует инструкциям, и чем подробнее они будут, тем более «умной» будет казаться его работа. Даже шахматы, которые считаются очень умной игрой, следуют чётко выраженным правилам.



Проезжая по улице, робот попал на съёмки автомобильной аварии. Не понимая, что означают кинокамеры, он вызвал скорую помощь



По прибытии на место робот отказался выдать посылку адресату. За выходные дни тот отрастил бороду и не соответствовал изображению на фотографии



На обратном пути робот встал у вышедшего из строя светофора, горевшего красным светом. Он стоял бы там и сейчас, но его случайно переехал грузовик

Рис. 5. Робот потерпел неудачу там, где человек легко бы вышел из непредвиденной ситуации

В энциклопедии есть разворот, посвящённый компьютерным преступлениям и различным вирусам. Даже умные компьютеры могут работать во вред и заниматься преступной деятельностью. Сюда авторы относят различные

2) Он же известен как «лепестковое печатающее устройство» (от английского DWP – Daisy Wheel Printer).



компьютерные вирусы, а также хакерство и пиратство.

Поскольку оригинальное издание было выпущено в США, то и вирусы, упоминаемые в книге, тоже американские. Например, вирус «Микеланджело», который был запрограммирован на активацию 6 марта 1992 года, в день 517 годовщины со дня рождения великого мастера. Или вирус «Каскад», из-за которого символы на экране рассыпаются, и вы не можете продолжить работу над документом, которому посвятили много часов.

Упоминается также и случай, когда армия США зарадила вирусом принтеры, которые впоследствии попали к террористам из Ирака. Дело было во времена войны в Персидском заливе.



Рис. 6. Скачиваем программы

Последняя глава этой части посвящена трудностям выбора своего персонального компьютера. Компьютер – это не пирожок в магазине, как не запутаться в многообразии его составных частей и понять, что нужно именно тебе? Авторы дают очевидные советы, которые должны помочь вам сделать непростой выбор.

Так, например, перед покупкой компьютера необходимо составить список задач, которые, собственно, и должен выполнять ваш будущий компьютер. Не экономьте на объёме жёсткого диска, чтобы не испытывать проблем с хранением информации. Спросите совета о популярном программном обеспечении у своих друзей, чтобы понять, какие программы понадобятся вам в повседневной работе. Здесь авторы делают реверанс в сторону downgrade-сообщества и пишут о том, что не всегда необходимо обновляться на последнюю версию ПО. Предыдущие версии могут быть вполне достаточны для ваших задач.

Расскажу про ещё одну милую вещь, которая, увы, касается только этой части энциклопедии. На каждой странице можно встретить нарисованного мышонка (как на рисунке 3), который проходит все этапы изучения компьютеров вместе с читателем. Это отличное и остроумное решение, которое подталкивает читателя к изучению книги, чтобы узнать, в какую ситуацию попадёт серый грызун на следующей странице³.

Windows 95 для начинающих

Пожалуй, Windows 95 по сравнению с более старыми системами имеет наибольшее число общих элементов с современными версиями Windows. Это значит, что знания, актуальные для тридцатилетней операционной системы, можно будет применить и сегодня.

Казалось бы, современные дети знакомы с компьютерами с рождения, но большинство так и не научилось базовым вещам. Не знают элементы пользовательского интерфейса, не могут нарисовать простенькую картинку или

3) Этот приём активно использовал Ричард Скарри в своих книгах. На каждой странице был спрятан Золотой Жук, которого было совсем не просто найти, однако такие поиски значительно повышали интерес читателей.



написать и отформатировать текст. Именно эти пробелы призвана закрыть вторая часть энциклопедии.

Нас знакомят с рабочим столом Windows 95, и сразу же бросается в глаза какая-то странная особенность. Шрифты! Они съехали! И действительно, весь текст на иллюстрациях в этой части энциклопедии слегка сменил своё положение и размеры. Так бывает, когда печатаешь текст поверх уже напечатанной иллюстрации. Угадать нужное положение текста очень сложно – всегда будет небольшой люфт в один-два миллиметра.

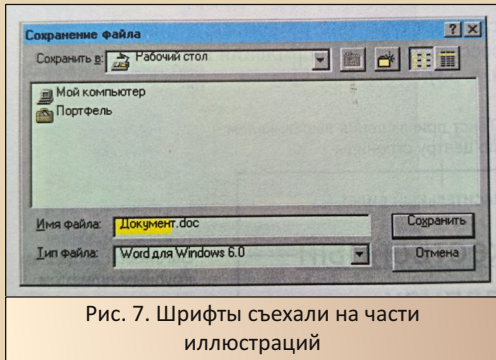


Рис. 7. Шрифты съехали на части иллюстраций

Как же так получилось? Скорее всего, нашему издательству был предоставлен оригинальный макет, куда поверх иллюстраций они впечатывали привычные нам названия на русском языке. Но почему тогда остальные текстовые блоки на странице нормальные? Получается, что печатали в два прогона? Это всё странно и нелогично, но как есть.

В книге подробно рассматривается компьютерная мышь и что с её помощью можно делать в Windows. Любопытно, что мышь двухкнопочная, однако в тексте можно встретить такую фразу: «Если мышь имеет три кнопки, то среднюю кнопку обычно не используют». Появление колёсика мышки принято отсчитывать от 1996 года, когда Microsoft выпустила свою IntelliMouse⁴. Оригинальное издание вышло в 1997 году, и макет энциклопедии решили не переделывать – вероятность, что у читателей будет мышь с колёсиком, была невысока.

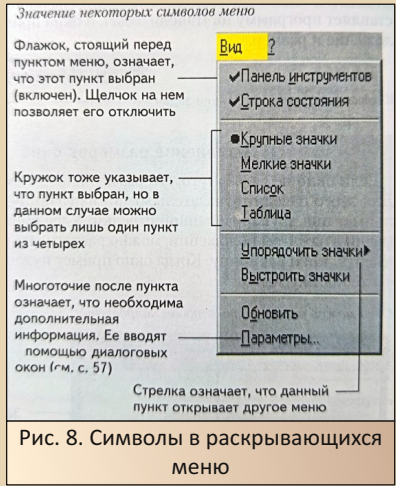


Рис. 8. Символы в раскрывающихся меню

Курсор мыши может измениться в зависимости от элементов интерфейса. Нас знакомят с окнами и способами взаимодействия с ними. Рассмотрены подробно и элементы меню: флажок в виде галочки и точки, а также что означает многоточие в названии того или иного пункта. Казалось бы, для нас это очевидные вещи, тем не менее, многие люди даже не задумываются о том, зачем это было сделано. Интерфейс Windows очень дружелюбный и логичный, и эти фундаментальные вещи не потеряли актуальности даже спустя годы.

Первый полезный навык, который можно освоить при работе с компьютером, – это набор текста. В качестве подопытной программы рассматривается входящий в состав Windows 95 текстовый процессор WordPad. Увы, сегодня вы не найдёте эту программу в современных операционных системах. Спустя 28 лет Microsoft удалила это приложение с очередным обновлением Windows 11. Об этом шаге ходило много споров, но, так или иначе, сегодня сложно представить компьютер без установленного офиса. Современные текстовые процессоры вроде Word или Writer из пакета LibreOffice очень похожи на WordPad, а значит, у вас не будет проблем перенести свой опыт в другую программу.

4) За два года до этого события тайваньская компания, известная у нас как Genius, выпустила свою мышь с колёсиком. Видимо, она не обрела особой популярности.



В книге очень подробно рассматривается интерфейс программы. Помимо собственно набора текста учат копировать его, перемещать, а также производить поиск и замену отдельных фрагментов. Дана обширная справка по форматированию текста, а значит, вы сможете украсить свой документ и выделить особо важные места. В качестве упражнения, чтобы закрепить изученный материал, авторы предлагают сделать «приглашение на торжественный запуск новой программы».



Рис. 9. Творчество древних цивилизаций

Этой новой программой станет Paint — ещё одна культовая программа от Microsoft, которая повторит судьбу WordPad. Помните, сколько времени мы проводили за рисованием в этом простейшем графическом редакторе? Даже если на компьютере совсем не было игр, создание незатейливых рисунков могло надолго увлечь нас.

Помимо основных элементов интерфейса программы и описания стандартных функций⁵ авторы учат пользоваться объектами — выделенными фрагментами изображения. Как мы знаем, их можно поворачивать, растягивать или отображать зеркально. Более того, полученный рисунок можно внедрить в уже упомянутый WordPad, а значит, наш текстовый документ обретёт новые краски.

Отдельный разворот книги посвящён многозадачности. Это для нас с вами этот термин вполне привычен, а тридцать лет назад, особенно после DOS, это было в диковинку. Сразу вспоминается знаменитый анекдот на эту тему⁶.

Авторы разбирают взаимодействие с окнами, дают определение активного окна и рассказывают, что можно делать с панелью задач. Отдельно стоит отметить, что в книге показано, как можно упорядочить окна на экране. Например, расположить их в ряд, что значительно облегчит выборочное копирование файлов, если вы делаете это через «Проводник».

Кстати, о файлах. Этому важному вопросу уделено несколько страниц в книге, где вам подробно покажут все операции над файлами и папками, а также познакомят с древовидной структурой отображения элементов. При работе с файлами авторы призывают быть внимательными, чтобы не совершать досадные ошибки. Например, создавать файлы с одинаковыми названиями или неосторожно переименовывать файлы, которые используют различные программы.

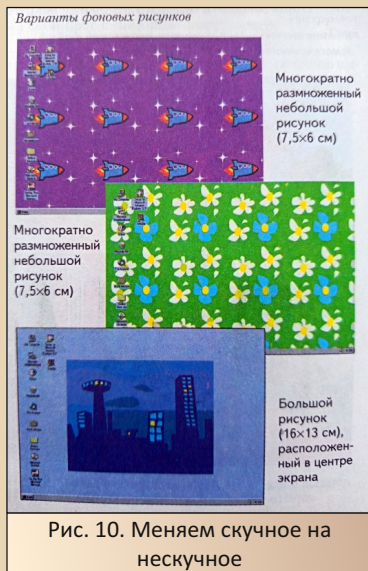


Рис. 10. Меняем скучное на нескучное

5) К моей радости, в книге рассказывают про рисование линий с зажатым клавишей **SHIFT**. Такая полезная функция, поддерживаемая многими графическими редакторами, но, к моему удивлению, совершенно незнакомая многим взрослым людям, давно работающим с компьютерами.

6) Сын приходит к отцу и говорит:

— Папа, покажи, что такое многозадачность в Windows?

— Подожди, сынок, сейчас дискету доформатирую, тогда и покажу.



Напоследок в этой части рассказывается, как украсить свой рабочий стол и заменить скучные обои нескучными. Помимо обоев, говорят о важности заставки (чтобы люминофор не выгорал), а также рассказывают про цветочные схемы. Всю свою жизнь, вплоть до Windows XP включительно, я использовал классическую схему интерфейса. Различные цветовые схемы позволяли раскрасить серые будни работы за компьютером. Моими любимыми, помимо стандартной, были схемы «Кирпичная», «Пустыня» и «Слива».

Компьютерный словарь для начинающих

Здесь мы вернёмся к теме повторяющихся частей. Это раздел во многом копирует первую часть энциклопедии, поэтому не будем на нём долго останавливаться. Скажу только две вещи.

Во-первых, стало больше текстовой информации и, соответственно, меньше иллюстраций. Да и сам текст стал «взрослее». Темы объясняются более детально, и видно, что упор здесь делался уже на подростков с определённым багажом знаний. В этой части можно найти информацию о локальных сетях или, например, более узкое описание компьютеров – теперь их делят на модели PC и Macintosh.

Во-вторых, сами иллюстрации сменили свой стиль. Сейчас они больше подходят на изображения ClipArt из Microsoft Office. Трудно сказать, лучше стало или хуже, но определённо это в стиле тех времён, когда ClipArt был едва ли не единственным доступным источником изображений.

Сто один проект с компьютером

Компьютер – всего лишь машина, следующая инструкциям, и только от пользователя зависит, получится ли шедевр во время работы или вычислительные мощности будут использованы зря. В этой части вы узнаете, какие прикольные штуки можно делать с помощью вашего новенького старенького компьютера.

Проектов действительно сто один, и первые двадцать учат нас более сложной работе с Microsoft Paint. Честно говоря, это один из самых интересных самоучителей по этой программе (хотя по Paint было не так уж и много самоучителей), которые я видел! На примере простых поделок, вроде открытки на день рождения или создания обложки для кассеты с музыкой, нас учат пользоваться примитивными фигурами для создания сложных изображений и объектов⁷.

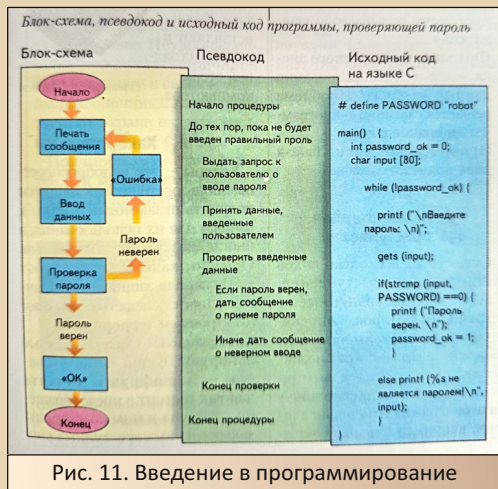


Рис. 11. Введение в программирование



Рис. 12. Как мы рисовали в детстве, и как мы могли бы рисовать, будь у нас эта замечательная книга

Paint не поддерживает работу со слоями, но, тем не менее, авторы дают справку по многослойному изображению и учат, как сделать

7) С примитивов начинается изучение многих современных редакторов векторной графики, вроде того же Adobe Illustrator.

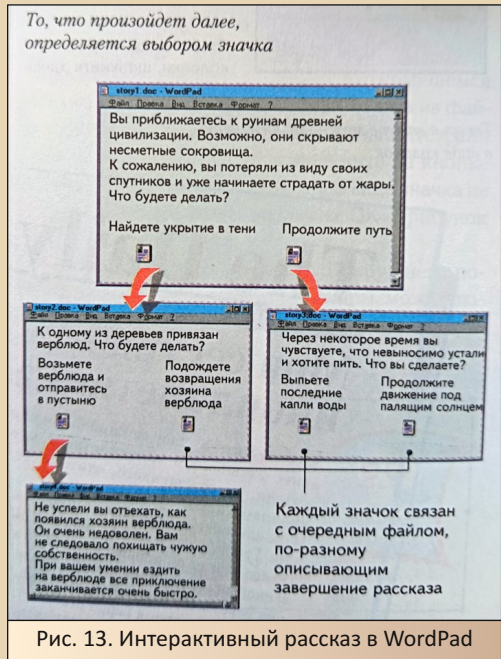


так, чтобы ваш рисунок казался объёмнее. Кроме этого, в книге рассмотрено, как пользоваться инструментом «Надпись» и какие свойства можно задать для текста. Для придания большей выразительности вашим объектам можно добавить тени. Также рассказывается, как дублировать объекты при смещении и создавать эффект шлейфа.

С помощью всех этих трюков вы можете создать приличную работу, которую будет не стыдно кому-нибудь подарить. Или, например, можно сделать собственную визитную карточку, или нарисовать комикс, или подготовить изображение для печати на футболке. Кто сказал, что Paint ни на что не годится? Авторы доказывают обратное!

сделать на листе бумаги набросок, а потом с помощью моноширинного шрифта перенести его в псевдографику.

Более полезным занятием может быть выпуск собственной газеты. На примере Microsoft Word авторы знакомят нас с многоколоночной вёрсткой. Это, конечно, не издательское дело, но для любительского проекта очень достойно! В более простом WordPad тоже можно сделать что-то интересное, например, интерактивный рассказ. Вы разбиваете текст рассказа на небольшие фрагменты и упаковываете их в виде объектов. Читатель будет кликать по объектам-ссылкам и менять ход событий на основе своего выбора ⁸.



Если объединить идею интерактивного рассказа и функционал Microsoft Word (и мастерство рисования в Paint), то можно создать полноценную игру в жанре quest. Суть в следующем: с помощью функции «Упаковщик объектов» можно замаскировать объект в изображении. Так, при двойном щелчке мышью на изображении двери откроется окно с вопросом и приглашением к дальнейшему действию. Путешествуя от объекта к объекту, можно пройти всю игру.

Если у вас есть микрофон, то к вашей игре можно добавить звуковое сопровождение. Звук также можно вставлять в виде объектов. Чтобы отредактировать записанный звук, можно воспользоваться входящей в Windows 95

8) В детстве я делал с друзьями подобные игры в PowerPoint.



программой «Звукозапись». С её помощью можно обрезать звучание до нужной длины и наложить некоторые эффекты.

Вряд ли у вас был Интернет в конце девяностых годов, но в Америке, видимо, был, потому что дальше начинается блок, посвящённый всемирной паутине. Здесь рассказывается про электронную почту, сайты и популярные поисковики, и про то, что нескучные обои можно скачать с Интернета, а не рисовать их часами в Paint. Ещё там есть разные игры, и если ваши друзья уже затёрли до дыр ваш квест в Microsoft Word, то можно объединиться в партию и пойти в поход против чудовищ на просторах онлайн RPG-игры⁹.

Интернет для начинающих

Как бы компенсируя сжатый объём предыдущего блока про Интернет, книга заканчивается двумя одинаковыми разделами «Интернет для начинающих» и «World Wide Web для начинающих». Мы рассмотрим их вместе, потому что рассказывается там примерно об одном и том же.

Перед тем, как выйти в Интернет, неплохо бы убедиться, что ваш компьютер умеет это делать. Вот системные требования, которые приводят авторы книги: процессор не ниже 80386, 16 МБ оперативной памяти и 200 МБ свободного места на жёстком диске. Также вам потребуется специальная программа-браузер. Самые популярные на момент написания книги – это Internet Explorer и Netscape Navigator, но, видимо, авторы тяготеют к последней, потому что почти все скриншоты сделаны именно там.

В книге рассказывается, как вводить адреса веб-сайтов и немного про поисковые машины, но ручной ввод остаётся в приоритете. В конце этой части приведён список полезных ссылок на различные сайты в Интернете, однако все они в доменной зоне .com, поэтому вряд ли будут интересны нашей аудитории¹⁰.

BTW	By The Way (кстати)
DL	Download (загрузка, прием)
FYI	For Your Information (к сведению)
IMHO	In My Humble Opinion (по моему скромному разумению)
OTT	Over The Top (превыше всего)
POV	Point Of View (точка зрения)
TIA	Thanks In Advanced (заранее спасибо)
TTFN	Ta Ta For Now (пока все)
UL	Upload (отправка, поставка)
WRT	With Reference To (ссылаясь на)

Рис. 15. Берите на вооружение. А то всё ИМХО да ИМХО...

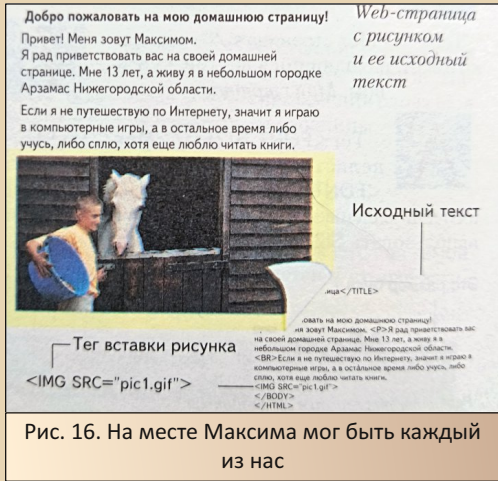
Мне понравился разворот про сетевой этикет. Говорить надо чётко и по делу, спам не разводить, иногда можно пользоваться смайликами. ПРОПИСНЫМИ буквами писать невежливо – это понимали ещё в конце девяностых годов. Вообще, на мой взгляд, это важная информация. Люди почему-то думают, что раз их не видно по ту сторону монитора, то и вести себя можно как попало.

В книге разбирается электронная почта. Вас научат составлять письма и пользоваться почтовым клиентом. В этом разделе энциклопедии есть одна мысль, которая проходит сквозь всё повествование, но при этом сегодня она выглядит очень странной, хотя в год выхода книги таковой не была. Вам ненавязчиво, но постоянно напоминают, что надо быть кратким, не пересылать ненужные файлы, не делать слишком длинную и громоздкую подпись к вашему электронному письму. Всё дело в том, что это ведёт к увеличению информации и скорости её загрузки, а в те годы время в Интернете стоило денег. Получается, что вашу оригинальную или смешную картинку могут и вовсе не оценить, если человек на другом конце провода потратит лишнее время и деньги на её загрузку.

⁹ В книге их называют MUD – Multi User Dungeons – Многопользовательские подземелья.

¹⁰ Ещё есть словарь терминов, который объясняет значения всех непонятных слов.





Заключение

Можно с уверенностью сказать, что книга выдержала испытание временем. Конечно, процентов двадцать информации уже неактуально – всё-таки технологии шагнули далеко вперёд. Однако остальная часть книги содержит исчерпывающие знания по устройству и функционалу компьютеров.

Отдельной похвалы заслуживают рисунки. Они выполнены на высоте и выглядят очень стильно. Во время подготовки этой статьи я просматривал и другие, более новые, энциклопедии и должен с неудовольствием заметить, что многие из них имеют более бедное и примитивное художественное оформление.

Эту книгу можно купить на интернет-барахолках за 300–400 рублей, и я уверен, что она станет прекрасным подарком подрастающему поколению!

Скан книги в ознакомительных целях можно найти здесь:

http://old-dos.ru/lib/book_1135.html

Пару страниц книги отвели под базовые сведения о языке разметки HTML. Они представлены в самом примитивном виде, рассматриваются только теги для текста, изображений и ссылок. Таблиц и списков нет, да и не нужны они, наверно. Всё равно это очень круто, потому что даже в начале нулевых годов в нашей стране существовали бесплатные хостинги для любительских веб-страниц¹¹.

В самом конце книги авторы решили фантазировать на тему, что ждёт нас в компьютерном будущем. Тут и вполне логичное увеличение скорости линий связи, и web-телевидение, и более совершенные и вместительные устройства хранения данных. Спустя годы мы можем с уверенностью сказать, что многие из этих прогнозов сбылись. Напоследок приведу цитату из книги.

«Учёные считают, что если число пользователей Сети будет увеличиваться теми же темпами, что и сейчас, к 2010 году всё население мира будет работать в Сети. Конечно это не так, ведь на Земле много стран, жителям которых компьютер недоступен по цене».

Илья Рахматулин aka september2489



ОБЗОР КОМПЬЮТЕРНОГО ФАНФИКА «ГАРРИ АКА Р0++ER И AMD'ОВСКИЙ КАМЕНЬ»



самого святого! Вместо маглов тут – ламеры, которые полностью не разбираются в компьютерах, и у которых вечно всё ломается.

Гарри – необычный мальчик. Он победил Мегвольтовский психотропный нейровирус. А на лбу у него шрам в виде логотипа Apple.

Гарри испытает на себе приключения своей компьютерной эпохи из нулевых. Но он не умирает! У него есть комп, друзья и пиво.

Особенно хотелось бы отметить профессора сетестроения Серверуса НетСкейпа. Ученики ходят в майках с надписью: «Wi-Fi рулит», назло учителю.

Фанфик просто переполнен культурой нулевых: DOOM 3, Windows, спам-письма с вирусами в электронной почте... И самое главное – в этом фанфике есть... Билл Гейтс!

В общем, не буду спойлерить и портить ваше удовольствие. Читайте и наслаждайтесь.

Прикрепляю фанфик:

<http://dgmag.in/N54/HarryP.fb2>

3

дравствуй, читатель! Это будет маленькая заметка в книжную полку. В своё время был популярен Гарри Поттер. И по нему писали просто огромное количество фанфиков (да и сейчас тоже пишут). Возможно, этих произведений – миллионы!

Но я бы хотел поделиться фанфиком, где Гарри – начинающий компьютерщик, который учится в школе Прогодейства и Хакерских искусств][askopZ.

Тут Гарри у семейства Дубслей сидит, подумывать только(!), без компьютера! Его лишили

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



Опыт глубокого даунгрейда в области компьютерного звука. Часть 2

CREATIVE®

ESS
TECHNOLOGY

YAMAHA

Содержание статьи:

1. Введение. Способы настройки звуковых плат
2. Переходный этап от 8 к 16 битам
3. Немного теории про АЦП/ЦАП
4. 16-битные звуковые карты
5. Волновой синтез. Sound Blaster AWE и другие
6. ESS – дешево и сердито
7. Поздние «однокристалльные» звуковые платы
8. MIDI-«дочки»
9. SW60XG как противоположность Multi-sound Tahiti
10. Ретроноводелы. «Гусь» и «ПикоГусь»
11. MT32-Pi

1. Введение. Способы настройки звуковых плат

Данная публикация является продолжением статьи, опубликованной в предыдущем (53-м) выпуске журнала. Название статьи осталось прежним ради сохранения преемственности. Однако надо заметить, что согласно ранее изложенной (в 52-м выпуске) классификации даунгрейда по «глубине», во второй части речь пойдёт скорее о «среднем даунгрейде». Впрочем, ещё остаётся вопрос, как классифицировать «ретроноводелы». Но не будем забегать вперёд. Продолжим наше «путешествие» по миру «компьютерного звука» последовательно из прошлого в будущее. В первой части мы остановились примерно на отметке «1990 год», когда рынок звуковых карт был весьма ограничен, и на нём в основном были 8-битные ISA-платы: AdLib и «первый» Sound Blaster 1.0/1.5. Теперь мы пойдём дальше и рассмотрим

звуковое оборудование, типичное для первой половины 90-х годов. Это разнообразные звуковые карты ISA, имеющие разрядность 8/16 бит. Более ранние карты такого типа были «аппаратно-конфигурируемые», а затем им на смену пришли платы с «программной конфигурацией» и Plug and Play (PnP).

Под «аппаратной конфигурацией» подразумевается настройка основных параметров платы при помощи переключателей (переключателей). «Программная конфигурация» осуществляется специальной программой, которая «запускает» плату с заданными параметрами. «Железо» с поддержкой PnP также настраивается программно, но оно делает это как бы автоматически. Как бы «умное железо». По сути, оно ориентировано для использования в первую очередь в системе Windows 95/98, а во вторую – под DOS (к сожалению, не любое PnP-оборудование имеет драйверы-«пускатели» для DOS).

На взгляд автора, самый лучший способ настройки плат – аппаратный. Также неплох и программный способ настройки. Но что касается PnP.. не зря англоязычные шутники стали расшифровывать его как «Plug and Pray» – «установи и молись» (чтобы заработало).

Дело в том, что одну и ту же ISA-плату можно поставить в 286-ю машину, которая и «не подозревает» о существовании PnP, а можно – в Pentium, где есть шина PCI и, соответственно, поддержка PnP в BIOS. И работать (или не работать) ISA-плата будет в этих машинах по-разному. И эта непредсказуемость порою раздражает.



2. Переходный этап от 8 к 16 бит

Но вернёмся к старым добрым звуковым картам, оснащённым «джамперами». Следует признать эти карты идеальным решением для любителей DOS-овских компьютерных игр и DOS-овского же звукового софта. Не нужно заморачиваться. Устранил перемычкой конфликт прерываний (и, возможно, адресов, каналов DMA), прописал эти параметры в переменной **BLASTER** – и играй смело! Программы, совместимые с AdLib и SB (по сути, эти два стандарта стали обязательными для множества производителей звуковых плат), будут работать без каких-либо дополнительных драйверов и настроечных утилит.



Sound Blaster Pro 2 (CT1600)

Типичной звуковой картой такого типа следует признать Sound Blaster Pro 2 (CT1600), выпущенную в 1991 году. CT1600 формально 16-битная (так как имеет 16-битный разъём ISA), но фактически она 8-битная и спокойно работает в 8-битных ISA-слотах древних машин, начиная с 8088 XT. Дополнительная секция ISA-разъёма, не входящая в слот 8 бит, используется лишь для того, чтобы можно было назначить карте IRQ 10 и DMA 3. Если же вы зададите IRQ 2, 5 или 7 и DMA 0 или 1, то всё будет работать и в 8-битном слоте.

То есть мы видим здесь некий гибрид, переходный этап между 8 и 16-битными платами. Несмотря на совместимость с 16-битной шиной, звук у этой карты образуется из 8-битных отсчётов. Следует заметить, что сам ЦАП

(или АЦП) может иметь более 8 бит, но реально использоваться в них будут только 8 «младших» бит, то есть будут реализованы не все возможности преобразователя.

3. Немного теории про АЦП/ЦАП

Возможно, стоит более подробно рассказать об аналогово-цифровом преобразовании. Зачем вообще нужно делать больше бит или больше отсчётов в секунду? Одного бита и одного отсчёта в секунду недостаточно? Для передачи звука – нет! Реальные звуки (величина воздушного звукового давления) имеют аналоговую природу и естественно передаются аналоговыми электрическими сигналами. Аналоговый сигнал – это непрерывный сигнал, который может плавно меняться по уровню (в своих пределах). А компьютеры (во всяком случае, семейства IBM PC) по своей «природе» цифровые и работают только с двоичными сигналами. Собственно, двоичный сигнал (0 либо 1) и есть 1-битный сигнал. Он может быть закодирован одним битом информации. Один бит может информировать нас лишь о том, есть в данный момент какой-то звук (1) или нет (0). Но различить звуки разной громкости мы с 1-битным АЦП не сможем.

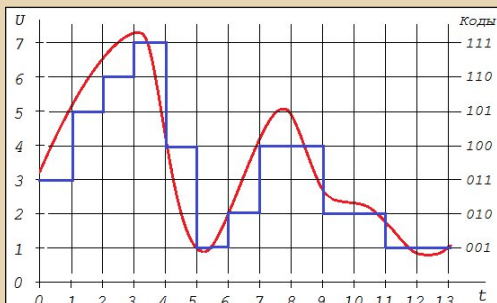
Однако можно увеличивать разрядность АЦП, и тогда он сможет определять градации уровня звука. Например, 3-битный АЦП может выдавать такие двоичные коды:

0: 000
 1: 001
 2: 010
 3: 011
 4: 100
 5: 101
 6: 110
 7: 111

Поэтому он может различать уже 8 градаций уровня звука ($2^3=8$). Но различать изменение уровня звука внутри соседних градаций (или уровней квантов) АЦП не способен. Это



приводит к возникновению погрешности округления (или квантования) как при записи, так и при воспроизведении звука. Происходит потеря информации о реальном звуке, сложная аналоговая кривая превращается в ступенчатую фигуру, которая лишь приблизительно описывает форму аналогового звукового сигнала. На практике это приводит к появлению «шума квантования», в котором тонут слабые звуки.



Пример аналогового (красный) и цифрового 3-разрядного (синий) сигналов

Чтобы повысить отношение «сигнал-шум», надо увеличивать разрядность (N) АЦП/ЦАП. В теории отношение «сигнал-шум» стремится к величине: $SNR=6.02 \cdot N+1.76$ [дБ]. Отсюда следует, что для 8-битных звуковых карт (а это не только AdLib и первые SB, но и знаменитый Sovox для LPT) максимальное значение «сигнал-шум» равно примерно 50 дБ. Заметим, что каждые 20 дБ – это изменение звукового давления в 10 раз. 50 дБ = 20 дБ + 20 дБ + 10 дБ, то есть $10 \cdot 10 \cdot SQR(10)=330$. Всё, что слабее самого громкого звука в 300 раз, уже тонет в шумах 8-битного АЦП.

Кажется, что динамический диапазон 300-крат или 50 дБ – это немало, но на самом деле громкость симфонического оркестра может меняться от pianissimo до fortissimo, от «еле слышно» (10–20 дБ) до «почти невыносимо громко» (100 дБ), то есть у качественной музыки динамический диапазон достигает 90 дБ (для сравнения, какая-нибудь танцевальная

поп-музыка может содержать звуки, громкость которых меняется лишь на 20–30 дБ).



Шкала громкости в децибелах (исходный рисунок взят с ecotestexpress.ru)

Обсуждая основы аналогово-цифрового преобразования, необходимо также обратить внимание на частоту дискретизации. То есть сколько раз в секунду АЦП считывает текущий (округлённый) уровень сигнала. Если мы преобразуем какой-то медленно меняющийся сигнал, например, с датчика температуры воды, то одного отсчёта в секунду (1 SPS или 1 Гц) будет вполне достаточно. Но звуковой сигнал меняется гораздо быстрее. Человек может слышать звуки частотой до 20 кГц. Согласно теореме Котельникова-Найквиста, для того чтобы можно было восстановить обратно (с помощью ЦАП) оцифрованный сигнал без значительных искажений, необходимо выбрать частоту отсчётов АЦП минимум в 2 раза выше, чем у самых высокочастотных гармоник сигнала (на самом деле, лучше повышать частоту отсчётов «с запасом»). Вот почему для качественной записи и воспроизведения музыки нужна частота дискретизации не ниже 40 кГц (у звуковых карт обычно принята частота 44 или 48 кГц). Но спектр речевых сигналов не превышает 4-5 кГц. Спектр музыки невысокого качества укладывается в 10 кГц. Вот почему в старых звуковых картах (таких как первый Sound Blaster) максимальная частота дискретизации – 22 кГц. Кроме того, что это снижает требования к АЦП/ЦАП, это уменьшает поток данных (отсчётов), который нужно где-то записывать.

Таким образом, для музыкантов и меломанов, которые хотят записывать и воспроизводить сложную и качественную музыку,



8-битного звукового оборудования с частотой дискретизации 22 кГц крайне недостаточно. Его хватает лишь для того, чтобы записывать речь, создавать звуковое сопровождение для аркадных игр или играть незатейливые песенки. Вот почему в начале 90-х годов стали появляться настоящие 16-битные звуковые карты, в которых присутствуют 16-разрядные АЦП/ЦАП с частотой дискретизации не менее 44 кГц. Нетрудно подсчитать, что 16-битный стереозвук с частотой отсчётов 44 кГц требует передавать в 8 раз больше данных, чем 8-битный монозвук с частотой отсчётов 22 кГц. Для передачи такого потока данных требуется как минимум 16-битная шина ISA.

4. 16-битные звуковые карты

Одной из первых по-настоящему 16-битных звуковых плат стал Sound Blaster 16 – первый представитель «третьего поколения» звуковых плат Creative (первое поколение – чисто 8-битные SB 1.0/1.5 и SB 2.0; второе – переходные 8-битные модели с 16-битным разъёмом: SB Pro, SB Pro 2). SB16 появился в 1992 году, а его упрощённые и удешевлённые модификации выпускались под маркой ViBRA 16 до конца 90-х. SB16 мог полноценно работать со звуком так называемого «CD-качества», то есть качества музыки, записанной на аудио-CD.

Теоретически 16-битные звуковые карты позволяют обеспечивать отношение сигнал-шум до 98 дБ. Но на практике достичь такого отношения не получается, хотя бы из-за шумов, которые вносит аналоговый аудиотракт, усилители звука, наводки и т. д. Платы Sound Blaster 16 всё же были скорее устройствами любительского, а не профессионального уровня, и «шумели» довольно сильно, особенно если включить выходной усилитель мощности. Отношение сигнал-шум у SB16 находилось на уровне 77 дБ. Что, впрочем, значительно лучше, чем 55 дБ у 8/16-битной SB Pro 2 (приведённые выше значения «сигнал-шум» были

взяты из статьи «Древности: чем хуже, тем лучше или особенности Sound Blaster Pro 2»: <https://habr.com/ru/articles/478804/>).

Что касается профессиональных звуковых карт, предназначенных для музыкантов и звукорежиссёров, то одной из ранних карт такого типа является Turtle Beach (MultiSound) Tahiti 1994 года выпуска. Она не совместима с Sound Blaster и даже не имеет собственного MIDI-синтезатора, однако обеспечивает отношение сигнал-шум около 91 дБ при коэффициенте нелинейных искажений 0.005 %. Впрочем, сейчас мы не будем подробно рассматривать Turtle Beach Tahiti: профессиональным звуковым платам будет посвящён один из следующих выпусков статьи.



Профессиональная звуковая плата
MultiSound Tahiti

Говоря о 16-битных ISA-шных звуковых картах, которые составляли основу компьютерного звука примерно с 1992 по 2000 годы, следует кратко описать обобщённую структурную схему, сложившуюся для этого семейства устройств. В данной схеме имеются:

- шинная логика: набор цифровых интерфейсных схем для согласования элементов звуковой платы с шиной ISA;
- преобразователь (стабилизатор) питания элементов звуковой карты. Обычно это линейные стабилизаторы, понижающие 12 В, идущие от шины ISA, до 9 В и/или 5 В и снижающие шум по питанию (на схеме не показан);



- управляющий контроллер, а также цифровой сигнальный процессор или DSP (DSP есть не на каждой плате): отвечает за инициализацию звуковой платы в системе, например, перенаправляет поток данных, идущий в порт, на вход ЦАП или синтезатора. DSP обрабатывает цифровые отсчёты звука, осуществляя фильтрацию, шумоподавление, реализует некоторые звуковые эффекты, например 3D-звук;

- стерео АЦП и ЦАП: для преобразования входного звука в цифровые отсчёты и для преобразования цифровых отсчётов в выходные звуки соответственно;

- микшер: для включения-выключения входных и выходных аудиоканалов, управления их громкостью и балансом (коммутаторы и усилители PGA);

- УМ: предварительный усилитель микрофона (возможны разные типы микрофонов – конденсаторные, угольные, электродинамические, требующие или не требующие подачи внешнего питания);

- УЛ: усилитель звуков с линейного входа звуковой карты;

- ОУ: оконечный усилитель мощности (присутствует не на всех платах). Выходная мощность 0.25–1 Вт. Позволяет воспроизводить громкий звук в наушниках или колонках пассивного типа;

- FM-синтезатор MIDI (OPL2/OPL3): формирует цифровые отсчёты звука из потока нот MIDI. На звуковых платах ISA FM-синтезатор присутствует всегда, за редкими исключениями вроде профессиональных плат Turtle Beach Tahiti / Fiji;

- волновой синтезатор MIDI: формирует цифровые отсчёты звука из потока нот MIDI, используя набор сэмплов, записанный в ROM (ПЗУ) синтезатора. Сэмплы могут из ROM переписываться в RAM (ОЗУ) синтезатора. Встроенный волновой синтезатор присутствует лишь на некоторых «игровых» и «музыкальных» платах, обеспечивая высокое качество музыки MIDI и звуков в играх;

- «гребёнка» MIDI (Wavetable Header): 26-контактный разъём (2 ряда по 13 контактов с

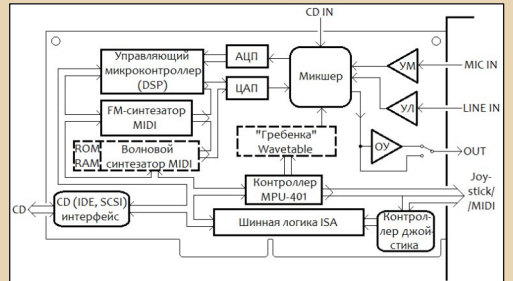
шагом 2.54 мм) для подключения дочерней платы MIDI с волновым синтезатором. Таким образом можно «апгрейдить» простые звуковые карты, не имеющие встроенного волнового синтезатора. «Гребёнка» и встроенный Wave-синтезатор на одной плате одновременно обычно не встречаются;

- контроллер MPU-401: интерфейс для вывода потока MIDI на разъём Joystick/MIDI либо на «гребёнку» дочерней платы;

- контроллер джойстика: микросхема для обработки сигналов, поступающих от аналогового джойстика (нажатие кнопок и перемещение движков потенциометров X, Y);

- 15-контактный разъём джойстик/MIDI (DB-15). Встречается почти на всех звуковых платах ISA. К нему можно подключать аналоговый джойстик либо устройство MPU (MIDI Processing Unit – блок обработки MIDI), например Roland MT-32;

- CD-интерфейс: служит для подключения CD-ROM (34/40-контактные разъёмы Sony/Panasonic/Mitsumi на ранних платах, 40/50-контактные IDE/SCSI на более поздних платах). На самых ранних и самых поздних звуковых платах ISA этот интерфейс обычно отсутствует.



Обобщённая блочная схема звуковых карт ISA. Широкими линиями со стрелками обозначены цифровые каналы, узкими – аналоговые

Для более ранних звуковых плат – примерно до середины 90-х годов – было характерно размещение разных элементов платы в отдельных микросхемах. Такие платы визуально



выглядели сложно и имели внушительные габариты. Например, SB AWE32 CT3990 (1994 год) в длину достигала 350 мм!



CT3900 Sound Blaster AWE32 – одна из самых крупных звуковых плат

Поздние звуковые платы ISA существенно упрощены и удешевлены за счёт интегрирования разных элементов внутрь одного специального чипа, например ESS ES1868, Crystal CS4236 или OPTi 82C931. Кроме самого чипа, резисторов, и нескольких конденсаторов (опционально – усилителя мощности) на таких платах практически ничего нет. Но несмотря на такую внешнюю простоту, эти платы вполне функциональны и могут иметь неплохое звучание, не уступая «классике» типа SB16.



Поздняя «интегрированная» звуковая плата на чипе Crystal CX4235

А то и превосходят «классику» – с учётом такого «бага», как «зависающие ноты» (hanging notes) в SB16, имеющих DSP версии 4.11, 4.12 и 4.13. Как пишут на сайте vogonswiki.com: «Эта

ошибка проявляется в виде генерации “некорректных” MIDI-нот во время воспроизведения MIDI (при выводе в то же время оцифрованных звуков). Поскольку эти ноты не являются частью саундтрека, их синхронизация не прерывается, и они зависят на длительное время. Кроме того, “зависшие” ноты, как правило, имеют высокий тон, что делает этот баг весьма неприятным». «Баг» проявляется в таких знаменитых играх, как DOOM, DOOM 2, Heretic, Hexen, Duke Nukem 3D... Эту ошибку унаследовали также некоторые из плат SB AWE32. Впрочем, не всё так страшно. Баг проявляется лишь при использовании «дочерних» плат либо интерфейса MPU, а не встроенных синтезаторов.

5. Волновой синтез. Sound Blaster AWE и другие

Ближе к середине 90-х годов возможности FM-синтеза звуков стали не устраивать многих «меломанов» и «игроманов». На смену чипу OPL2 (FM Operator Type-L) в звуковых картах типа SB Pro 2 и более новых пришёл более совершенный OPL3. Однако и с ним компьютерная музыка имела неестественное «чиптюновое» звучание. В итоге оказалось, что с помощью простых математических алгоритмов не получается формировать отсчёты реалистичных музыкальных звуков. К счастью, к этому времени существенное развитие получил волновой синтез музыкальных звуков, чему способствовало появление более дешёвой и ёмкой памяти типа ПЗУ и ОЗУ.

Одной из первых звуковых карт с Wave-синтезатором «на борту» стал Sound Blaster AWE32 (1994 год) – первый представитель «четвёртого поколения» плат Creative. AWE означает «Advanced Wave Effects» (передовые звуковые эффекты), а 32 – максимальное количество одновременно звучащих в синтезаторе нот (тогда как в предыдущей модели SB16 число 16 означало разрядность АЦП/ЦАП). AWE32



представлял собой по сути SB16, дополненный волновым MIDI-синтезатором EMU8000. Кроме чипа EMU8000 был установлен EMU8011 – ПЗУ объёмом 1 МБ с сэмплами музыкальных инструментов. Также присутствовали 2 разъёма для оперативной памяти типа 30-контактных SIMM. Поскольку на практике эти модули обычно имели ёмкость 1 МБ либо 4 МБ, SB AWE32 нёс 2 МБ либо 8 МБ памяти. Теоретически AWE32 поддерживал до 28 МБ памяти (что достигалось при установке двух модулей SIMM по 16 МБ). При отсутствии модулей памяти AWE32 использовал 512 КБ встроенного ОЗУ (в упрощённой модели SB32 его не было).

Причина, по которой приходилось загружать сэмплы инструментов из ПЗУ в ОЗУ, известна: быстродействие ОЗУ выше. Кроме того, в ОЗУ можно загружать с диска файлы с сэмплами (sound fonts, расширения *.sbk, *.sf2), которые отличаются от записанных в ПЗУ, и тем самым получать другое звучание MIDI-композиций. Возникает вопрос: зачем устанавливать на звуковую плату своё ОЗУ, если под сэмплы можно занять часть оперативной памяти компьютера? Надо сказать, в PCI-картах так обычно и делается. А быстродействие ISA-шины существенно ниже, поэтому во избежание задержек память размещали на одной плате с синтезатором.

Следует заметить, что волновой синтезатор AWE32 программно был доступен обычно по адресу **620h**, тогда как традиционный FM-синтезатор (совместимый с AdLib) имел адрес ввода-вывода **388h**. Помимо волнового синтезатора AWE32 также имел простой процессор звуковых эффектов (DSP), позволяющий создавать более сильные стереоэффекты, добавлять в звуки реверберацию и хорус.

В 1996 году «четвёртое поколение» плат Creative пополнилось платами SB AWE64. Эти платы, как следует из их названия, поддерживают 64-голосую полифонию (хотя и имеют тот же синтезатор EMU8000). «AWE64 по-прежнему

аппаратно реализует всего лишь 32-голосную полифонию, а за остальные 32 голоса отвечает софтверный синтезатор WAVESYNTH/WG»:

<https://www.kv.by/archive/index1998190501.htm>

У AWE64 нет интерфейса для CD-ROM, они более компактны, чем AWE32, все с поддержкой PnP. Наиболее заметное отличие – вместо модулей SIMM к специальным разъёмам подключается фирменная «дочерняя плата» с ОЗУ (типичный объём – 4...12 МБ). При отсутствии «дочерней платы» используется припаянная к плате микросхема ОЗУ на 512 КБ.

Наиболее «крутые» модификации звуковых карт семейства AWE называются AWE64 Gold. Они оснащены выходными звуковыми разъёмами RCA («тюльпаны») для подключения к входу Hi-Fi аудиосистемы и имеют более низкий уровень шумов. Отношение сигнал-шум у обычной AWE64 – около 80 дБ, у AWE64 Gold – около 90 дБ. Кроме того, имеется цифровой вывод звука SPDIF для подключения платы к усилителю без влияния электрических наводок на сигнал. Объём памяти, встроенной в AWE64 Gold, был увеличен до 4 МБ, причём она не отключалась при установке модуля памяти.



Сейчас можно «прокачать по максимуму» AWE64 Gold установкой «новодельного» модуля памяти на 24/28 МБ

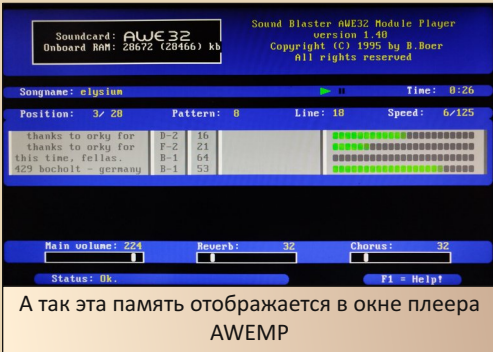


```

C:\UNISOUND>unisound.com
Universal ISA PnP Sound Card Driver for DOS v0.08A. (c) Jazefox 2019-2022

PnP card found: [CTL009E] Creative SB AWE64 Gold
BLASTER environment var found! Loading settings...
ADD:220 OPL:300 MPU:330 IRQ:5 DMA:1/1 JOY:200 AWE:620
AWE (520h) EMU8000 v2 South chip found. AWE ROM detected: 20671K
Initializing EMU8K... Initialization done. SB DSP: v4.16
SB Mixer (VOL:85 MAU:80 FM:80 LIN:0 CD:0 MIC:0 PC:0 TAB:50 BAS:50 GAIN:21
    
```

Так объём этого модуля определяет драйвер
UNISOUND



Вообще, на пользователя, не избалованного качественной звуковой аппаратурой (лет 25 назад у меня была только простейшая звуковая плата ESS1868) звучание синтезатора EMU8000 производило и производит впечатление! До сих пор помню тот день, когда в каком-то компьютерном магазинчике мне по дешёвке отдали огромную ISA-плату с множеством деталей (это сейчас за «раритетную» AWE32 хотят 7–10 тысяч рублей, а тогда это воспринималось просто как «устарелое железо»). Я её принёс, запустил (помучившись с Plug and Play), включил под DOS плеер AWEPLAY и был удивлён тем, насколько «сочно» зазвучали привычные MIDI-песни. Читатель может сравнить EMU8000 по звучанию с другими волновыми синтезаторами, скачав звуковые файлы, прилагающиеся к статье. Какой из них самый лучший – трудно сказать: возможно, это дело вкуса. Однако можно признать, что любые волновые синтезаторы «на порядок» превосходят FM-синтезаторы, записи которых также приведены для сравнения.

Помимо Creative, звуковые платы ISA со встроенными «табличными» синтезаторами MIDI выпускали многие другие компании.

Кратко перечислим некоторые их устройства: Gravis Ultrasound PnP, Turtle Beach Tropez, Edison Gold 32, Terratec Maestro 32/96, AZTECH Sound Galaxy Waverider Pro 32, Yamaha YMF719E-S + QS1000, Acer Magic S32A...



Acer Magic S32A – простая на вид плата, оснащённая волновым MIDI-синтезатором Crystal CS9233

6. ESS – дешево и сердито

Компания Electronic Speech Systems (ESS) известна у нас в основном широко распространёнными недорогими (сделанными обычно в Китае) звуковыми картами ISA, основанными на «фирменных» чипах ES688, ES1688, ES1868, ES1869. Ранние ESS, например ES688, были традиционными 8/16-битными звуковыми картами, похожими на SB Pro. Они оснащались «колёсиком» регулировки громкости, CD-интерфейсами Sony/Panasonic/Mitsumi и настраивались переключками. Как и SB Pro, ESS 688 и 1688 можно признать оптимальным решением для DOS-машин и древних компьютерных игр. ESS 1868 и 1869 – это звуковые карты PnP без переключек, адаптированные к Windows 95/98 (для их использования в DOS нужно было запускать специальную утилиту-«стартер»). Поздние ESS – удешевлённые устройства, на которых почти ничего не было, кроме основного чипа. Часть плат ESS с «фирменными» наклейками на чипах продавалась под маркой Edison Gold 16.

В данной статье нет места для подробного рассмотрения звуковых карт ESS. Да это и не



очень интересно. ESS были довольно «шумными» и оказались очень популярны лишь в силу цены и простоты в использовании, а не каких-то выдающихся звуковых качеств. По этой причине до сих пор платы данного производителя занимают около 1/3 вторичного рынка звуковых плат ISA.

Однако давайте вспомним кое-что интересное, что касается ESS. Очень редко в продаже встречались платы Edison Gold 32. Они были на голову «выше» Gold 16 по той причине, что были оснащены табличными синтезаторами MIDI, тогда как «обычные» ESS предлагали только FM-синтез.

В моих «закромах» неожиданно обнаружилось нечто похожее: плата на чипе ESS1688 (модель, вроде бы, BTC 1833/1835), в которую оказался запаян... табличный синтезатор на чипах ES689 и ES981P! Эта плата лежала у меня с давних пор, когда я слабо разбирался в звуковом оборудовании и не понимал, что это за «сокровище».



«Продвинутая» ESS-1688 с Wavetable!

Данная плата работает в режиме программной конфигурации как плата PnP либо не-PnP в зависимости от перемычки. В режиме PnP плата определяется драйвером Unisound, и с программной точки зрения всё выводится, но звука... нет! В режиме не-PnP у меня всё сразу заработало... кроме долгожданного Wavetable MIDI! При обращении к MPU возникла ошибка. Удалось выяснить, что MPU (т. е. волновой

синтезатор) был попросту отключён, а включить его удалось утилитой для программной конфигурации ESS1688, скачанной с сайта:

http://old-dos.ru/files/file_6704.html

(В том же архиве «Утилиты конфигурации плат ESS», кстати, лежат утилиты настройки также для ESS1868/1869.)

```
C:\SOUND\ES1688>esscfg.exe
ESSCFG ( Version 1.9 ) found ES1688 at address 220.
Current IRQ channel setting is 7.
Current DMA channel setting is 1.
MPU401 is disabled.
Current MPU401 base address setting is 300.
Joystick is enabled.
Current IRQ channel setting is 7.
Current DMA channel setting is 1.
MPU401 is enabled with no IRQ.
Current MPU401 base address setting is 330.
Joystick is enabled.
MPU, оказывается, было отключено, но с помощью ESSCFG.EXE его удалось включить и «посадить» на стандартный адрес 330h
```

Если же говорить о платах ESS без Wavetable, то имеется одна «изюминка» у НЕКОТОРЫХ плат типа ESS1868 – наличие блока Binaura 3D, который создавал эффект псевдостерео либо углублял имеющийся стереоэффект. Эта схема обрабатывает звук в аналоговом виде. Она содержит различные фильтры для распределения разных звуковых составляющих по разным каналам.



Относительно редкая модификация ESS1868 со схемой Binaura 3D



Как включить Vinaura 3D под DOS? Для этого нужна специальная программка **3DSOUND.EXE**, которую надо запускать командой **3DSOUND ON** (включение «расширенного» 3D) либо **3DSOUND OFF** (выключение). Об этом можно прочитать на форуме:

<https://phantom.sannata.org/viewtopic.php?t=19788>

И там же – скачать эту программку. Кстати, опубликовал её там наш редактор **uav1606**, за что выражаю ему благодарность. К сожалению, Vinaura 3D, будучи включена, повышает уровень шумов и так шумноватой ESS1868. Но звук действительно становится «объёмнее», «интереснее».

Чем ещё интересны платы типа ESS1868? Тем, что они, будучи «знакомыми» с Windows 95 и PnP и имея 16-битный разъём ISA, оказывается, способны работать даже на 8088 XT! При этом часть разъёма ISA-платы будет «висеть в воздухе» (и, возможно, будет упираться в микросхемы на «материнке»):



ESS1868 установлена в 8-битный слот материнской платы 8088 XT

Однако, для того, чтобы запустить ESS1868 на 8088-й машине, нужна специальная программа – «инициализатор» ESSINIT 0.1a, которую написал **uav1606**! Я проверял ESSINIT на XT – работает! Позволяет выводить звуки через порты **220h** (SB) и **388h** (AdLib). В более поздней версии 0.2a также заявлена поддержка MPU-401 по адресу **300h**, что позволяет использовать ESS1868/1869 вместе с «дочерней платой» MIDI (правда, обычно MPU «садят» на порт **330h**) – [ссылка](#).

7. Поздние «одночиповые» звуковые платы

Помимо ESS, во второй половине 90-х выпускались и другие простые и недорогие звуковые платы без перемычек, с интеграцией почти всех элементов платы в специальный чип. Они до сих пор достаточно часто встречаются на рынке. Можно упомянуть Creative Vibra 16, OPTi 82C931, Avance Logic ALS007 / ALS120, Crystal CX4235, C-Media CMI8330C/C3D, AZTECH AZT2320, Yamaha YMF718 / 719... (Yamaha, пожалуй – наиболее «продвинутой» из этого списка). Все они имеют примерно одинаковые возможности: программную совместимость с AdLib, Sound Blaster, в некоторых случаях – WSS (Windows Sound System). И все они достаточно хорошо совместимы с играми и звуковыми программами в «чистом DOS»... при условии, что вы нашли и правильно поставили для них специальные драйверы-«пускатели». И это порой вызывает некоторые трудности.



Примеры поздних «одночиповых» недорогих звуковых плат ISA

К счастью, Downgrade развивается, и несколько лет назад появился универсальный драйвер-«инициализатор» разных ISA PnP звуковых карт: JazeFox UNISOUND – Universal PnP Sound Card Enabler (самая новая версия v0.80a от 2022 года):

http://old-dos.ru/files/file_101786.html

<https://github.com/FreddyVRetro/FreddyV-PC-XT-Drivers/tree/main/AUDIO>



С помощью UNISOUND можно не только «включать» звуковые карты, но и управлять ими, регулировать громкость. Следует, однако, добавить в **AUTOEXEC.BAT** строку **SET BLASTER**, которую UNISOUND использует, чтобы назначить звуковым платам заданные ресурсы – адреса, прерывания, номера каналов DMA...

```
C:\UNISOUND>unisound /v50
Universal ISA PnP Sound Card Driver for DOS v0.00a. (c) Jazefox 2019-2022

PnP card found: [CTL0044] Creative SB32 PnP
BLASTER environment var found! Loading settings...
ADD:220 OPL:300 MPU:330 IRQ:5 DMA:1/1 JOY:200 AWE:620
AWE [620h] EMU8000 v2 Synth chip found. AWE RAM detected: 2048K
Initializing EMUX... Initialization done. SB DSP: v4.13
SB Mixer [VOL:50 WAV:00 FM:00 LIN:0 CD:0 PC:0 TRB:50 BAS:50 GAIN:2]

Пример сообщения, которое выводит на экран драйвер UNISOUND
```

8. MIDI-«дочки»

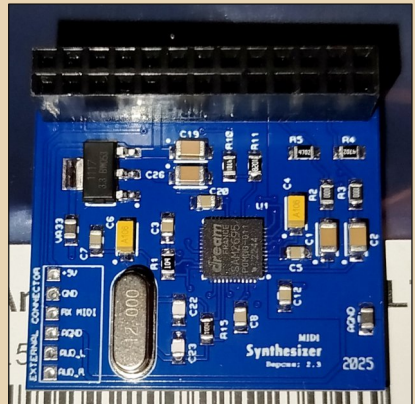
Как было сказано ранее, возможности большинства «простых» ISA-плат, в том числе «поздних», весьма ограничены, а MIDI-музыка, создаваемая ими, звучит достаточно похоже и при этом «нестественно» (конечно, если речь идёт об имитации традиционных инструментов типа тарелок, барабанов, гитары, фортепиано или органа). Однако есть простой способ «апгрейдить» многие такие платы. Конечно, если на них распаян разъём Wavetable Upgrade (Wavetable Header, «гребёнка») для «дочерней платы» с «табличным» MIDI-синтезатором (а иногда – «продвинутым» FM/Wave-синтезом типа OPL4). Нужно лишь найти и подключить такую плату и настроить в игре или MIDI-плеере вывод звука через MPU-401 (также устройство вывода может называться «MT-32» или «General MIDI»).

Конечно, важно не ошибиться при подключении, потому что разъём Wavetable допускает установку «дочки» двумя способами. дочернюю плату можно поставить с разворотом на 180 градусов. При этом, по идее, произойдёт короткое замыкание: линии +5 В, +12 В, -12 В, идущие от звуковой карты, соединятся с общей шиной «дочки» в один узел – и должна сработать защита. Впрочем, это не гарантирует того, что дочерняя плата не выйдет из строя. Поэтому

перед установкой следует посмотреть на печатные дорожки звуковой карты и «дочки», идущие к разъёму Wavetable. На одной стороне этого разъёма (13 контактов в ряд) 6 контактов с одной края и 6 с другого края соединены с «землёй», а 1 средний контакт ни с чем не соединён. Надо обеспечить соединение вместе «земель» звуковой карты и дочерней платы.



Примеры «дочерних плат» MIDI. Слева направо: DIAMOND AdWawe32 (1997 год), Crystal CS9236 (чип 1997 года, плата – новодел), Dream SAM2695 (чип 2014 года, плата – новодел)



Dream SAM2695 крупным планом. Современная микросхема синтезатора изготовлена в корпусе QFN48 размером всего 6x6 мм (шаг между ножками – 0.4 мм!), поэтому данная «дочка» самая маленькая



К сожалению, оригинальные дочерние платы MIDI представляют сейчас коллекционную редкость. Однако энтузиасты выпускают и продают мелкими партиями «ретроноводелы» Wavetable-плат.

Например, на сайте <https://e1magic.ru/midi> предлагаются (или ранее предлагались) платы на чипах VS1053b, ES690F, CS9236, Dream SAM2695... Стоимость таких плат сейчас колеблется в пределах от 2700 до 4000 рублей, что может быть заметно дешевле, чем приобретенные «продвинутые» и «коллекционные» звуковые плат с табличными синтезаторами «на борту». А качество звучания простейшей ESS1868 с Wavetable-дочкой мало уступает вышеупомянутым звуковым платам, особенно если «дочка» содержит современный (2014 года) чип SAM2695. Маленькая, да удаленькая.



ESS1868 после «апгрейда» дочерней Wave-платой на базе чипов ESS



Дочерняя плата ESS: табличный синтезатор ES690F и ПЗУ на 1 МБ ES981P

А дочерние платы на чипах «родом» из 90-х, по моим субъективным оценкам, обеспечивают менее качественное и «естественное» звучание MIDI-музыки.

9. SW60XG как противоположность Multisound Tahiti

«Эволюция» звуковых плат ещё в 90-е годы пошла по пути разделения звуковых плат на три «семейства». В начале статьи была упомянута «профессиональная» (рассчитанная на звукорежиссёров) звуковая карта Multisound Tahiti. На этой плате нет своего MIDI-синтезатора, зато есть каналы для ввода-вывода оцифрованных звукозаписей с высоким качеством. Tahiti (и более новая модель Fiji) представляет собой как бы одно «семейство» звуковых плат. Назовём их «ADC/DAC без MIDI». В «нулевые» годы данное семейство «профессиональных» звуковых плат получило существенное развитие на основе шины PCI (но об этом – в следующей части статьи).

Вторым «семейством», противоположным первому, стали очень редкие устройства, которые можно назвать «MIDI без ADC/DAC». Данное «семейство» представлено такими устройствами, как Creative CT1920 и Yamaha SW60XG. CT1920 – это табличный синтезатор EMU8000 на отдельной ISA-плате (синтезатор от SB AWE32 безо всех остальных частей этой платы). Yamaha SW60XG – это ISA-плата, оснащённая высококачественным и сложным табличным MIDI-синтезатором, который поддерживает спецификацию XG. Данный синтезатор очень похож на тот, который был реализован в виде большой «дочерней платы» Yamaha DB50XG, но, в отличие от DB50XG, способен работать самостоятельно без использования «материнской» звуковой карты. Это семейство получило развитие в начале «нулевых» годов, пополнившись устройством Yamaha SW100XG для шины PCI, но



затем стало «тупиковой ветвью эволюции». Причины этому обозначены в финальной части статьи.

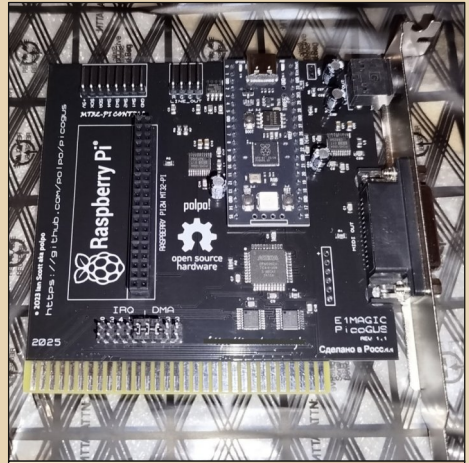


Волновой MIDI XG-синтезатор
Yamaha SW60XG
на отдельной ISA-плате

И наконец, третьим «семейством», которое является «гибридным» и самым многочисленным, является совокупность устройств типа «ADC/DAC + MIDI». К нему относится, пожалуй, 99 % классических звуковых плат ISA от Sound Blaster 1.0 до SB AWE64 Gold и основная масса звуковых карт PCI (эта тема будет рассмотрена в следующей части этой статьи).

10. Ретроноводелы. «Гусь» и «ПикоГусь»

«Дочерние» Wavetable-платы являются не единственными звуковыми устройствами типа «ретроноводел». Разработчики устройств, совместимых с древними компьютерами, освоили также штучное производство звуковых плат для шины ISA 8 bit. На том же сайте <https://e1magic.ru/soundcards> представлены разные модели таких плат. Это модернизированные «реплики» ESS1868 (причём дополненные Wavetable-чипом SAM2695), Sound Blaster 1.0, Crystal CS4232, Roland MPU-401... Но самым интересным ретроноводелом из этого ряда, пожалуй, является PicoGUS.



PicoGUS от Polpo в версии E1MAGIC с
разъёмом для установки дочерней платы
MT32-Pi

Что такое PicoGUS? Чтобы ответить на этот вопрос, нужно иметь хотя бы общее представление о звуковых картах Gravis Ultrasound. Объём статьи не позволяет подробно изложить данную тему, впрочем, про GUS рассказано в большой статье «Gravis Ultrasound: красная муза великой демосцены» за авторством **Bs0Dd** – см. журнал Downgrade № 53.

Итак, в середине 90-х среди компьютерных музыкантов, особенно у создателей трекерной музыки и звукового сопровождения компьютерных «демок», пользовался большой популярностью Gravis Ultrasound. Среди его достоинств – высокое соотношение «сигнал-шум» при вводе-выводе звуков, табличный MIDI-синтезатор... Из недостатков следует выделить некоторую сложность в установке и настройке данной платы, которая требует довольно много ресурсов: два IRQ, два DMA... GUS или «гусь» был довольно редким устройством. И поэтому сейчас он стал «культовой» платой для коллекционеров, которые готовы отдать за него десятки тысяч рублей. «Любителей гусей» оказалось значительно больше, чем самих «гусей».



Выходом из этой ситуации в какой-то степени стало создание ретроноводельного устройства под названием PicoGUS. Слово «pico» – отсылка к названию одноплатного компьютера Raspberry Pi Pico, который является «ядром» устройства PicoGUS (чёрная «дочерняя плата», припаянная к основной плате – это он). PicoGUS является openсорсным открытым проектом:

<https://github.com/polpo/picogus>

PicoGUS – это аппаратный эмулятор плат GUS с 1 МБ RAM. И не только их, но и ряда более простых звуковых устройств: CMS-чипов, Tandy Sound, AdLib, Sound Blaster, MPU. Кроме того, PicoGUS может эмулировать под DOS традиционные мышь (COM) и джойстик (DB-15), получающая сигналы от соответствующих USB-устройств, подключённых к его разъёму. Также PicoGUS способен эмулировать IDE CD-ROM, если к нему подключить USB-флешку с ISO-образами.

Таким образом, «ПикоГусь» является мощным и многофункциональным устройством в помощь даунгрейдеру. Однако мы не будем здесь обзирать все возможности данного устройства. Ограничимся работой со звуком. Инструкция по настройке и эксплуатации PicoGUS взята отсюда: [ссылка](#).

А) PicoGUS настраивается перемычками. Нужно установить подходящие IRQ (2, 3, 4, 5, 7) и DMA (1, 3), причём перемычки DMA надо ставить попарно на один номер канала. Для эмуляции GUS рекомендуется использовать IRQ 5 и DMA 1.

Б) Затем нужно скачать архив с драйверами для GUS по ссылке:

<https://picog.us/ultrasnd.zip>

И распаковать его в отдельный каталог, например C:\ULTRASND.

В) Этот каталог должен быть указан в переменной ULTRADIR в AUTOEXEC.BAT:

SET ULTRADIR=C:\ULTRASND

Там же нужно прописать переменную ULTRASND, например:

SET ULTRASND=240,1,1,5,5

Здесь 240h – адрес ввода-вывода GUS, 1 – номер DMA, 5 – IRQ.

Г) Также нужно скачать и распаковать новейшую версию драйвера-пускателя PGUSINIT по ссылке:

<https://github.com/polpo/picogus/releases>

Например, picogus-v3.2.1.zip (вышел в сентябре 2025 года).

Д) В этом архиве содержится файл picogus.uf2 – в нём новейшая версия «прошивки» для «ПикоГуся». Возможно, в вашем «ПикоГусе» более старая прошивка. Рекомендуется запустить под DOS «драйвер» PGUSINIT.EXE для обновления прошивки устройства:

PGUSINIT /flash picogus.uf2

При выходе новых версий PGUSINIT эту операцию следует повторять.

Е) И наконец, запускаем «ПикоГусь» в одном из его рабочих режимов (эти режимы можно переключать в любое время без перезагрузки компьютера) при помощи программы PGUSINIT. Доступные режимы указаны в таблице ниже. В каждом режиме функционируют три и более «устройства». Помимо одной из «звуковых плат» всегда включены эмуляция «MPU» и «джойстика». Также может включаться эмуляция «COM-мыши» и «CD-ROM».

устройство – режим 1	GUS	SB DSP	OPL2	MPU-401	MPU-401 IRQ	Tandy 3-voice	CMS/Game Blaster	serial mouse	joystick	CD-ROM
GUS	✓	x	x	✓	x	x	x	x	✓	x
SB	x	✓	✓	✓	x	x	x	x	✓	✓
AdLib	x	x	✓	✓	x	x	x	✓	✓	x
MPU	x	x	x	✓	✓	x	x	x	✓	x
PSG	x	x	x	✓	x	✓		✓	✓	x
USB	x	x	x	✓	x	x	x	✓	✓	✓

Таблица соответствия режимов PicoGUS и эмулируемых устройств



Например:

PGUSINIT /mode sb /mainvol 70

...запускает PicoGUS в режиме эмуляции Sound Blaster (SB DSP + OPL2), общая громкость на уровне 70 % максимальной. Кроме того, работают MPU, джойстик и «виртуальный CD». Напоминаем, что в файле **AUTOEXEC.BAT** для работы в этом режиме следует прописать переменную **BLASTER** вида:

SET BLASTER=A220 I5 D1 H5 P330 T6

Устройство «MPU» осуществляет вывод MIDI-музыки через синтезатор MT32-Pi, если он включён в разъём. Если MT32-Pi отсутствует, MIDI идёт через внешний разъём DB-15.

Можно запустить эмуляцию GUS:

PGUSINIT /mode gus

(**PGUSINIT.EXE** надо запускать ВМЕСТО GUS-драйвера **ULTRINIT.EXE**, который применяется для инициализации настоящего GUS!)

Если конфликта ресурсов нет, звук должен появиться в «демках» и других программах, поддерживающих GUS.

Неполный перечень совместимого с PicoGUS софта приведён здесь: [ссылка](#).

11. MT32-Pi

8-битные «ретроноводелы» звуковых плат, такие как PicoGUS, ESS1868, CS4232 или Roland MPU-401 (версия с поддержкой MT32-Pi) от E1MAGIC, имеют 40-контактный разъём (как у IDE) для подключения «дочерней платы» MT32-Pi. Данная плата является волновым MIDI-синтезатором с поддержкой стандартов MT-32, GM и GS. В основе MT32-Pi – популярный одноплатный компьютер Raspberry Pi Zero 2W. Функционал синтезатора реализуется с помощью открытого ПО, записанного в память Raspberry Pi 2W. Однако оцифровка звука

осуществляется через отдельный 24 бит 192 кГц stereo ЦАП PCM5102A на плате PicoGUS (у Raspberry Pi нет своего хорошего ЦАП).



Одноплатный компьютер Raspberry Pi Zero 2W и «гребёнка» с 40 штырьками, которую нужно в него запаять, чтобы подключить к PicoGUS

MT32-Pi была сделана мной самостоятельно. По сути, я только впаял в плату Raspberry Pi Zero 2W 40-штырьковый разъём «папа», чтобы установить эту плату на PicoGUS. И вставил в Raspberry карту памяти MicroSD 16 Гб с записанной на неё системой MT32-Pi v0.13.1, взятой с сайта:

<https://github.com/dwhinham/mt32-pi/releases>

Подготовка загрузочной карты памяти осуществлялась весьма просто. Карта памяти должна иметь файловую систему FAT32. На неё нужно распаковать архив **mt32-pi-0.13.1.zip** объёмом 31 МБ. В папку **/roms** пишем два ROM-файла с сэмплами от MT-32 (они ищутся в интернете). В папку **/soundfonts** пишем SF2-файл (это необязательно). Редактируем **mt32-pi.cfg** в «корне» флешки. Там, собственно, необходимо указать использование внешнего (относительно Raspberry Pi) ЦАП через интерфейс I2S: прописать строку **output_device = i2s** в разделе **[audio]**. Остальные настройки можно оставить по умолчанию.

Далее вставляем карту памяти в Raspberry, устанавливаем Raspberry на PicoGUS, ставим PicoGUS в ISA-слот компьютера. Включаем компьютер. Raspberry с системой MT32-Pi не выводит никакой информации через свой



HDMI-порт. Поэтому о работоспособности полученной системы можно судить лишь косвенно: при включении питания на Raspberry загорается на короткое время зелёный светодиод, что означает чтение и загрузку системы с карты памяти. Затем светодиод гаснет, что означает успешную загрузку. При воспроизведении MIDI зелёный светодиод моргает.

MT-32Pi, как и другие мощные MIDI-синтезаторы, позволяет управлять некоторыми своими параметрами либо «дистанционно» через MIDI-интерфейс (MPU-401), либо с помощью своих кнопок управления. Кнопок у платы Raspberry Pi Zero 2W нет, но можно подключить (к разъёму на PicoGUS) выносную панель управления с дисплеем и 4 кнопками (приобрести её можно у Ольги с E1MAGIC.RU). С помощью такого дисплея удобно контролировать работоспособность синтезатора. Для того чтобы панель с 4 кнопками работала, очевидно, следует в файле `mt32-pi.cfg` в разделе `[control]` прописать строку: `scheme = simple_buttons`

Что касается программного управления, то оно осуществляется через утилиту **MT32-PI.EXE**: [ссылка](#).

Что в управлении MT32-Pi самое главное? Возможность переключать реализуемые в синтезаторе MIDI-стандарты. По умолчанию в MT32-Pi работает программный синтезатор Munt, реализующий стандарт MT-32. Он использует сэмплы из ROM-файлов, лежащих в каталоге `/roms`. Однако далеко не все MIDI-файлы и далеко не все игры рассчитаны на MT-32. В результате звук получается «кривой», не все инструменты играют как надо. Многие MIDI и игры «заточены» на стандарты General MIDI (GM), Roland GS (развитие GM) и XG (дальнейшее расширение GM от Yamaha).

MP32-Pi можно переключить в режимы GM/GS, которые реализуются программным синтезатором FluidSynth. Он берёт сэмплы из звуковых банков `*.sf2`, лежащих в каталоге

`/soundfonts` системы MT32-Pi. Когда я переключил этот синтезатор в режим GM, звучание многих музык существенно улучшилось, и теперь можно утверждать, что система MT32-Pi ничуть не уступает традиционным синтезаторам, встроенным в SB AWE, GUS или простые дочерние Wave-платы. Впрочем, насчёт таких плат, как Yamaha DB50XG и SW60XG, вопрос дискуссионный. Моё впечатление, что эти синтезаторы всё же являются наилучшим решением для систем с шиной ISA.

Однако проблема в том, что эти устройства родом из 80–90-х годов сейчас – редкость, и в продаже их почти не встретишь. А вот систему MT32-Pi может заполучить всякий желающий, ведь платы Raspberry Pi находятся в широкой продаже и стоят в 10–20–30 раз дешевле раритетных Roland MT-32, Yamaha DB50XG или (страшно подумать!) Roland LAPC-I.

Ещё несколько слов о возможном «апгрейде» MT32-Pi при помощи выносной 3.5” панели с OLED-дисплеем и 4 кнопками, которую предлагают на сайте E1MAGIC. На мой взгляд, штука полезная. На дисплей выводится информация о работе MT32-Pi, вы всегда контролируете его состояние. С помощью кнопок можно управлять синтезатором, это удобнее, чем запускать утилиту **MT32-PI.EXE**.



PicoGUS + MT32-Pi + выносная панель управления. Преврати свою 8088 XT в музыкальный центр!



Однако для того, чтобы дисплей и кнопки заработали, нужно изменить некоторые настройки «по умолчанию» в файле **mt32-pi.cfg** в корневом каталоге карты памяти MT32-Pi. В разделе **[control]** нужно прописать строку:

```
scheme = simple_buttons
```

А в разделе **[lcd]** отредактируйте строку:

```
type = ssd1306_i2c
```

(Дисплей на фото как раз такого типа, SSD1306 I2C шириной 0.91", 128 x 64 пикселя.)

По назначению кнопок. Кнопки расположены справа от дисплея, будем их нумеровать слева направо с 1 по 4:

1 – Громкость +

2 – Громкость -

3 – Переключение ROMов / саундбанков

4 – Переключение режима синтезатора

MT-32 / GM



Разная информация, выводимая на дисплей MT32-Pi

Вообще, когда смотришь на PicoGUS с MT32-Pi, в голову начинают приходить странные мысли. Понимаешь, что это «железо» не должно было появляться на свет. Оно «противоестественно», его существование не продиктовано какой-либо необходимостью. И тем не менее, оно существует, и это здорово! Надо пояснить эти слова. Начнём с того, что PicoGUS и MT-32Pi могут работать даже с такими компьютерами, как 8088 XT. Но разве это нормально, когда в компьютер возрастом почти 40 лет вставляют плату расширения, на которой размещены современные вычислительные

устройства, многократно превосходящие по мощности основной компьютер?!

Приведём числовые данные. 8088-й 16-битный процессор имеет быстродействие 0.35 MIPS (DMIPS) при 4.77 МГц, или 0.75 DMIPS при 10 МГц. ARM Cortex-A53 – это 4-ядерный 64-битный процессор, встроенный в кристалл Broadcom BCM2710A1 у Raspberry Pi Zero 2W. Его производительность – 2300 DMIPS при 1000 МГц у одного ядра, или около 10000 DMIPS у 4 ядер. Сравним объёмы памяти. ОЗУ 8088-й машины имеет объём до 1 МБ. На плате Raspberry Pi Zero 2W установлено 512 МБ...

Просто страшно становится, когда думаешь, насколько развилась вычислительная техника за 30–40 лет. Объёмы памяти и быстродействие увеличились в сотни–тысячи раз, и это при том, что Raspberry Pi – не суперкомпьютер и даже не ПК, а дешёвая и экономичная встраиваемая система, контроллер!

Другая крамольная мысль возникает, когда думаешь о «продвинутых» MIDI-синтезаторах, и вообще о MIDI, как о технологии записи и хранения музыки. Изначально, в 80-х годах, этот подход был весьма рациональным: чтобы хранить много часов музыкальных записей в виде цифровых отсчётов, были нужны огромные, недоступные тогда объёмы памяти. Поэтому напрашивалось такое решение: музыкальные ноты много памяти не займут, нам нужно лишь иметь синтезатор, «электронный оркестр», который сыграет по нотам любую пьесу, когда нам понадобится. И изначально такие «оркестры» были достаточно простыми – возьмём OPL-чипы или даже аппаратные синтезаторы типа MT-32: 512 КБ ROM (сравнимо с IBM PC того времени), Intel C8095-90 – 16-битный микроконтроллер с тактовой частотой 12 МГц (тоже сравнимо с тогдашними 286 процессорами).

Конечно, МРЗ-файлы тоже занимают сравнительно немного места. Но декодировать



MP3-файл с помощью 286-го невозможно, требуются вычислительные ресурсы в десятки раз больше. Вот почему в то время использовали MIDI. Несмотря на то, что звучание этих файлов сильно зависело от используемого синтезатора (низкая точность воспроизведения), их использование сильно сэкономило память и вычислительные ресурсы по сравнению с аудиозаписями в формате WAV или MP3. Которые на любом оборудовании звучат примерно одинаково.

А что потом? Дальше появились штуки вроде Yamaha SW100XG, Creative Audigy или тот же MT32-Pi. «Оркестры» становились всё «больше» и «виртуознее», в их распоряжении оказывалось всё больше «музыкальных инструментов»... Для синтеза MIDI-потока стали использовать вычислительные системы в десятки раз более мощные, чем необходимо для воспроизведения записей в формате MP3. При этом большой экономии памяти также не получается, так как сэмплы стали занимать много места. В качестве курьёзного примера можно привести саундбанк COLOSSUS EW QUANTUM LEAP размером 32 Гб (записывается на 8 DVD)! Да, такой саундфонт можно загрузить в оперативную память компьютера, если она превышает 32 Гб, и с его помощью воспроизвести аудиозапись в формате MIDI с точностью, завидомо не выше, чем при воспроизведении аудиозаписи в формате «без потерь качества» – WAV, FLAC. А много ли вычислительных ресурсов нужно для того, чтобы прослушать WAV-файл? Вопрос дискуссионный, но компьютера уровня Pentium должно хватить, особенно для WAV.

Отсюда и возникает этот беспощадный вопрос: «Почему, мистер Андерсон? Во имя чего?» Впрочем, ответ на него простой: «Потому что потому! Нам это интересно, нам так нравится!» А ведь, в принципе, этими словами можно обосновать не только использование «устаревшей технологии MIDI», но и весь

Downgrade в целом. Мы есть, потому что мы хотим быть!

P.S.

Конечно, надо учитывать, что звучание MIDI-файла зависит не только от звуковой аппаратуры, но и от программы, которая этот файл воспроизводит. Для адекватного сравнения разных звуковых устройств, чтобы обеспечить «прочие равные условия» для экспериментов, надо использовать одну программу, которая поддерживает разные устройства и при этом качественно воспроизводит MIDI. Вот почему к данной статье прилагаются аудиозаписи, полученные в основном при помощи плеера DOSMID. DOSMID поддерживает CMS-чипы(!), Adlib OPL2, Sound Blaster OPL3, SB AWE32/64 (EMU8000), Gravis Ultrasound, MPU-401... Кроме того, этот плеер отображает используемые инструменты, ноты и метаданные из файлов MIDI. Он работает на всех машинах от 8088 и выше. Поэтому было решено использовать со всеми звуковыми устройствами именно DOSMID. Запись звуков осуществлялась на цифровой диктофон.

Кроме того, в большинстве демонстрационных примеров приведён фрагмент одной и той же песни в формате MIDI из «дискотеки 80-х»: Joy – Hello. Это достаточно «сложная» музыкальная композиция, сыграть которую так, чтобы она звучала «естественно», может далеко не каждый из MIDI-синтезаторов. Да, скучно слушать одну и ту же мелодию много раз, зато тем самым обеспечена повторяемость и воспроизводимость эксперимента. Всякий желающий может воспроизвести тот же MIDI-файл тем же плеером на своём оборудовании и сравнить полученные звуки с моими записями.

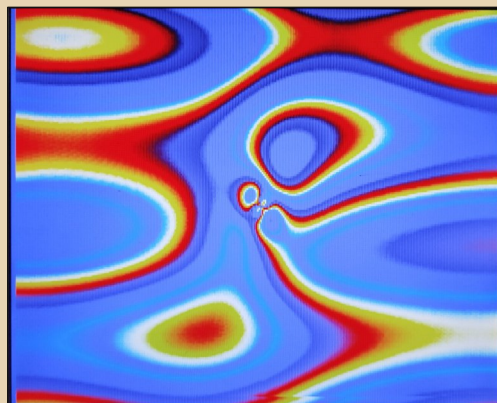
P.P.S.

Компьютерный звук под DOS – это не только игры и MIDI, но и трекерная музыка, и



демосцена! Пара иллюстраций на тему универсального трекерного DOS-плеера XTC-PLAY v0.97:

Основное окно XTC-PLAY



«Психоделическая» графическая визуализация музыки

Всем хорош XTC-PLAY, но со звуковыми картами PCI он упорно отказывается работать. ISA рулит!

Ссылки

Образцы звучания упомянутых в статье звуковых устройств (10 и 22 МБ):

http://dgmag.in/N54/Sound2_1.zip

http://dgmag.in/N54/Sound2_2.zip

Про AWE32:

<https://habr.com/ru/articles/922924/>

«Древности: Roland MT-32, альтернативный звук для DOS-игр»:

<https://habr.com/ru/articles/483012/>

«Древности: чем хуже, тем лучше или особенности Sound Blaster Pro 2» (измерения):

<https://habr.com/ru/articles/478804/>

Музыки MIDI вместе с «заточенными» под них звуковыми банками!

<http://ftp.se.freebsd.org/pub/awe32/songs/>

Банки для SB AWE32/64:

<http://ftp.se.freebsd.org/pub/awe32/soundfonts/>

Статья известного в прошлом программиста, фидошника и специалиста по компьютерному звуку Евгения Музыкаченко про могучие синтезаторы Yamaha DB50XG и SW60XG (очень похоже, но в разном исполнении): [ссылка](#).

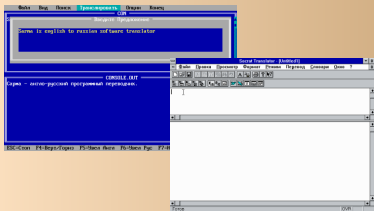
WavetablePi – разработка, похожая на MT32-Pi – мощный аппаратный синтезатор MIDI, только сделанный в формате дочерней платы Wavetable. Его можно подключать к любым звуковым картам ISA/PCI с соответствующим разъёмом, а не к новодамам типа PicoGUS, как MT32-Pi:

<https://github.com/scrapcomputing/WavetablePi>

Горизонтальный вариант платы, более удобный для размещения: [ссылка](#).

Михаил Бабичев (Антиквар)





Я БУДУ СОКРАТОМ!



Практически все известные вашему почтенному слуге программы-переводчики имели как версию для Windows, так и версию для DOS. Таким был «великий и могучий» PROMT/Stylus. Сперва выпускался досовский PROMT, который к четвёртой версии был переименован в Stylus, потом был Stylus для Windows – для Win 3.1/3.11, а потом и для Win95. Но позже вернули старое название (с PROMT98, хотя был и PROMT-Lite – фактически Stylus 2.51 с заблокированными функциями – кроме связи с OCR), под которым переводчики выпускаются до сих пор. PARS, выпущенный харьковской «Лингвистикой 93», вообще, вроде, не менял названия – также были версии для DOS, Win 3.x, а PARS 4.x уже, вроде, стал полностью 32-разрядным.

Долгое время исключением казался арсеналовский «Сократ». Да, есть версии как для Win 3.1/3.11 (когда-то это тоже стало откровением), так и для Win95 и выше, но никакого досового прошлого. В принципе, если вспомнить, что «Арсеналь» образовался в 95-м году, а Socrat 1.0 появился всего на несколько месяцев раньше, тогда да, всё логично и всё на своих местах. Но не совсем – инсталлятор первого «Сократа» упоминал некую Sarma Ltd (Sarma Technology). То есть «сердцем» «Сократа» стал переводчик Sarma, который работает под DOS.

Беглое знакомство с возможностями переводчика вызвало определённый интерес.

Решено было попробовать поставить программу на компьютер и немного поэкспериментировать. Результаты экспериментов читатель может увидеть в настоящей статье.

Для экспериментов был использован компьютер на основе процессора UMC U5S 33 МГц с 32 МБ ОЗУ под управлением MS-DOS 5.0.

«Установка» переводчика и дополнительных программ

Сам переводчик Sarma доступен на сайте Old-DOS (http://old-dos.ru/files/file_5228.html). На момент написания статьи (февраль 2026-го года) доступна только версия 2.0b в двух вариантах. Для экспериментов был использован исправленный вариант с датой выпуска 31.03.1992 (<http://old-dos.ru/dl.php?id=11430>). Установка свелась к переносу папки из архива в корень диска **C:** старого компьютера.

Кроме самой программы, для экспериментов был скачан и установлен Word 5.5a (<http://old-dos.ru/dl.php?id=738>). Если при установке вы отказались от модификации системных файлов, лучше будет самостоятельно прописать каталог установки Word в **PATH**.

Увы, запустить «Сарму» из Multi-Edit не получилось – были испробованы версии 2.01f, 4.0 (а также «Фотон») – программа сообщала, что не может найти файл, 5.0 – о несовместимости формата макроса, 6.0 и 6.10 жаловались, что макрос отсутствует в каталоге программы и подкаталоге **MAC**, но после помещения туда файла **sarma.mac** ничего не менялось.

Так же как и когда-то для экспериментов с «Делами в порядке» для DOS, из **autoexec.bat** был удалён запуск **keyb.com** (в качестве русификатора и драйвера клавиатуры используется **rk.com**). После этого стало возможно вводить как русский, так и английский текст. Но это заморочки автора ☹, но и читателю, возможно, стоит лишний раз проверить, что у него творится в клавиатурно-русификаторном хозяйстве ☺.

Кроме того, как оказалось, стоит прописать каталог «Сармы» в **PATH**.



Так что можно начать знакомство с самой программой и её возможностями.

Работа через интерфейс пользователя

Главный интерфейс программы, если так можно выразиться, доступен пользователю через исполняемый файл *sarma.exe* (см. рис. 1).

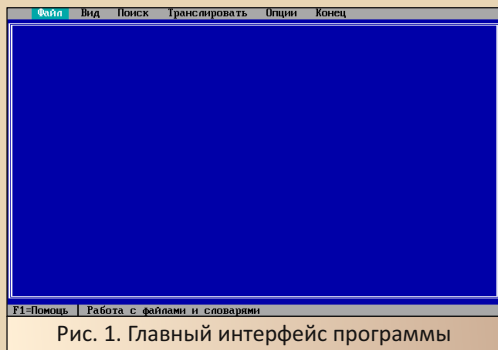


Рис. 1. Главный интерфейс программы

Первой мыслью было, что переводчик чем-то имитирует интерфейс редакторов в духе Borland Pascal, только без оконности, и одновременно Stylus'a. То есть у нас есть текстовое поле, куда можно ввести текст, после чего мы нажимаем пункт меню **Транслировать** на верхней панели, и текстовое поле будет разбито на две половинки – сверху введённый нами исходный текст, внизу – перевод.

Вот только не тут-то было – все попытки активировать «текстовое поле», в том числе с помощью мыши, ничего не дали. Оказалось, что для начала перевода нужно нажать пункт меню **Транслировать**, и появляется диалог ввода текста для перевода (см. рис. 2).

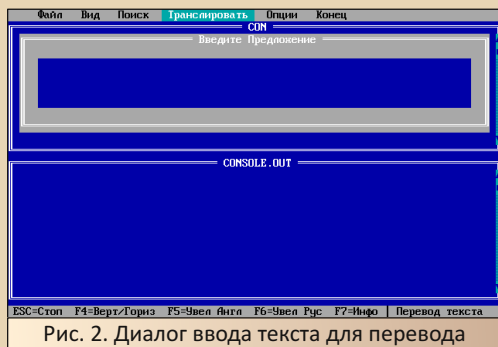


Рис. 2. Диалог ввода текста для перевода

Кроме этого, внизу выделяется отдельное поле, где будет выводиться результат перевода. Чтобы запустить перевод введённого текста, необходимо нажать клавишу **Enter**. Перевод будет выведен в нижнем текстовом поле (см. рис. 3).

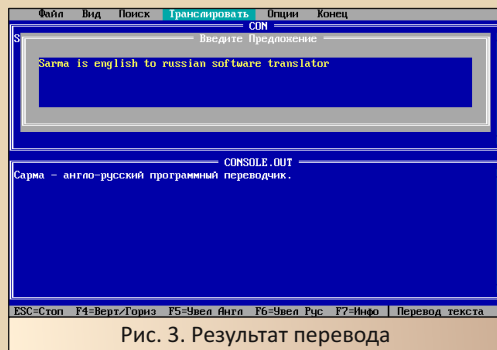


Рис. 3. Результат перевода

Диалог ввода исходного текста можно закрыть клавишей **Esc**, и тогда поля оригинального текста и перевода будут выглядеть одинаково (см. рис. 4).

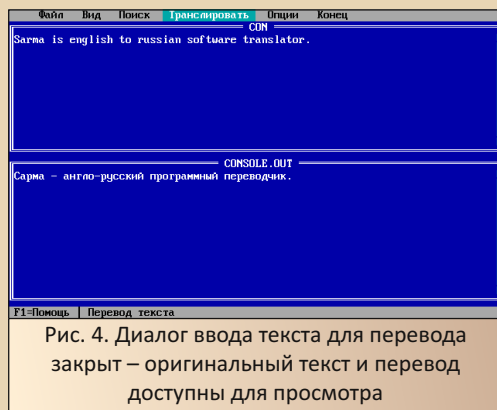


Рис. 4. Диалог ввода текста для перевода закрыт – оригинальный текст и перевод доступны для просмотра

Странно, что из отображённых внизу, в подсказке, функциональных клавиш срабатывали только **Enter** – перевод текста – и выход. **F4** воспринималась как перемещение курсора табуляцией (при этом текст сохранялся), остальные функциональные клавиши не давали



ничего – по крайней мере **F5–F7**. Также не давали результата и клики мышью.

К сожалению, не получилось и поменять направление перевода. В меню опций (вызывается выбором пункта **Опции** на панели сверху) был отключён пункт **Англо-русский исходный**, но это не дало особого результата

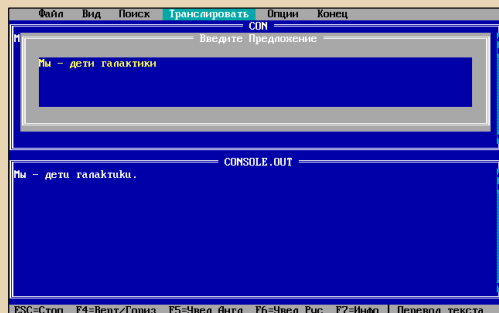


Рис. 5. В опциях отключён пункт **Англо-русский исходный**. Увы, вместо перевода с русского на английский получили только подобие транслита, ну или подобие болгарского написания русских слов

Главный интерфейс программы оставил достаточно спорное впечатление. Хотя и простой, но одновременно заковыристый и бедный настройками. Та же мышь поддерживается, но каждый пункт меню выбирается двойным кликом левой кнопки (как тебе такое, Билл Гейтс?). Увы, перенастроить на один клик автор данной статьи так и не сумел. Кроме того, некоторые горячие клавиши просто не работали. Хотя основная задача выполнялась – перевод с английского на русский производился (но поменять направление перевода не получалось – в принципе, возможность русско-английского перевода и не оговаривается).

Возможно, нам сейчас доступна криво сломанная когда-то версия программы – раз **Nika** даже поправлял ряд ошибок. Причём горячие клавиши не работали как на старом компьютере, так и на новом – в DOS-подсистеме WinXP.

Disc – инструмент создания и редактирования словарей

Кроме встроенных словарей («Компьютеры» и «Бизнес» – «Сократ 2.0» будет также иметь встроенные словари с этими тематиками ©), пользователь может создавать собственные словари, а также редактировать, как понял ваш покорный слуга, имеющиеся. Для решения этих задач служит программа **dic.exe**.

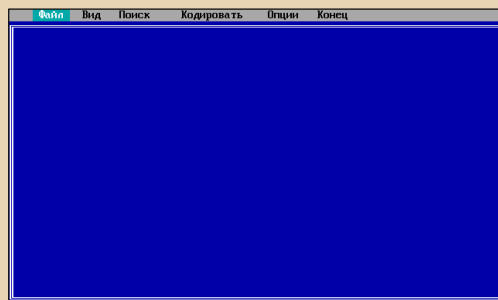


Рис. 6. Disc – программа редактирования и создания словарей

Получить доступ к словарю можно через диалог, открывающийся командой меню **Кодировать->Кодировать**. В открывшемся текстовом поле, похожем на то, которое использовалось для ввода текста в переводчике, вводим интересующее слово и нажимаем **Enter**. Появляется меню, содержащее слово и его перевод (см. рис. 7).

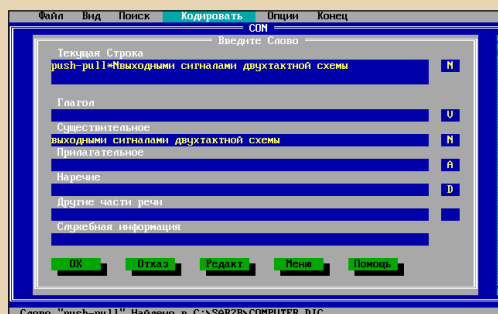


Рис. 7. Диалог словаря – присутствует слово и возможные переводы. Есть возможность редактирования перевода



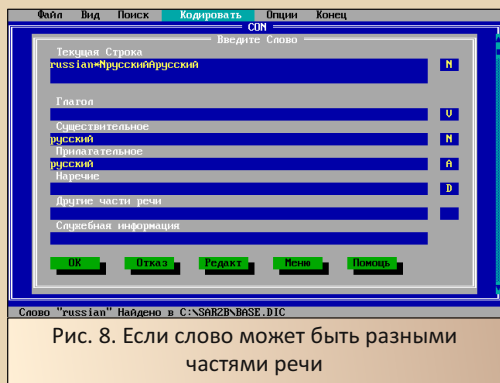


Рис. 8. Если слово может быть разными частями речи

Интересно, что словарь перевёл «push-pull» как «двухтактный каскад», а не «тяги-толкай» ☹ – после перевода DC как «округ Колумбия» можно было запросто ожидать подобного.

Увы, как именно создавать словари ваш покорный слуга толком и не понял. Программе можно задать входной словарь, имя выходного словаря, и на основе имеющегося будет создан другой словарь. Но, опять же, функциями поиска и просмотра воспользоваться так и не удалось. Но как минимум как словарь программу можно использовать без проблем.

Интеграция с Word

Возможность перевода текста из различных приложений – одна из стандартных функций современного переводчика. «Сократ», PARS для Windows, Stylus для Windows добавляли в Word для Windows кнопки или пункты меню, запускавшие перевод набранного в редакторе текста. Подобную возможность для Word 5.0 и 5.5 предлагает и Sarmat. Собственно, эта возможность и вызывала наибольший интерес (самостоятельно переводить умеют и PROMT, и PARS, и, думается, ещё найдутся программы).

Для опытов был установлен Word 5.5.

Для подключения макроса переводчика в руководстве рекомендуют подключить соответствующий глоссарий из комплекта «Сармы». Сделать это можно через соответствующий

диалог, который можно вызвать командой меню Word'a **Edit->Glossary** (см. рис. 9).

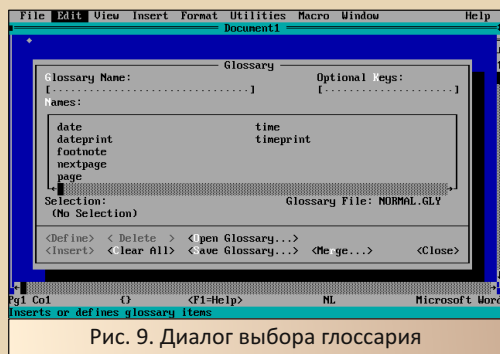


Рис. 9. Диалог выбора глоссария

В руководстве предлагается открыть файл **SARMA5_5.GLY** – это можно сделать через диалог, открываемый по пункту меню **Open Glossary** (см. рис. 10).

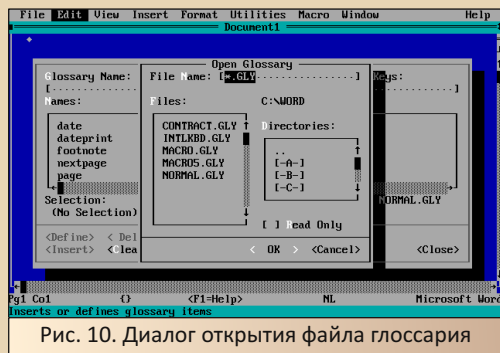


Рис. 10. Диалог открытия файла глоссария

Как вариант, можно попробовать слить этот файл с файлом **NORMAL.GLY** (предварительно стоит сохранить исходный файл – он находится в корне диска, где установлен Word, или в каталоге установки Word) – в таком случае стоит выбирать пункт **Merge**. В случае слития файлов стоит перезапустить Word, согласившись сохранить изменения в файле **NORMAL.GLY**.

После этого стоит проверить наличие вызова макроса переводчика в соответствующем диалоге, вызываемом командой меню **Macro->Run** (см. рис. 11).



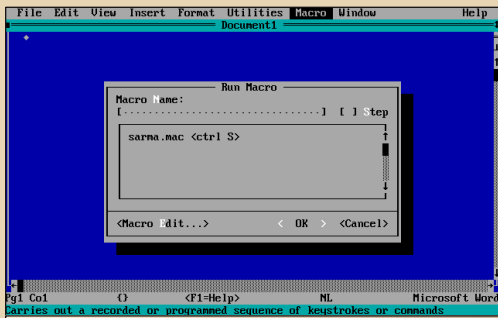


Рис. 11. Диалог запуска макросов – стоит проверить наличие макроса запуска переводчика – **SARMA.MAC**

Теперь можно ввести или открыть текст, который нужно перевести. После того, как текст открыт или введён, его нужно скопировать в буфер обмена и нажать сочетание клавиш **Ctrl+S** (это сочетание прописывается в настройках макроса). Далее необходимо перевести курсор в то место, куда нужно вставить текст. К сожалению, Sarma не создаёт новый файл, как это делает «Сократ», а вставляет результат перевода в указанное пользователем место.

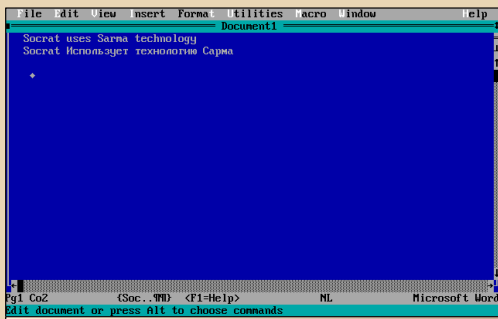


Рис. 12. Исходный текст и результат перевода

Увы, от пользователя всё равно требуется выделить текст и поместить его в буфер обмена, хотя, в принципе, можно, наверное, записать макрос с выделением всего текста, помещением его в буфер обмена и вызовом переводчика,

но по умолчанию эти действия ложатся на пользователя.

Заключение

Что можно сказать в заключение? При подробном рассмотрении программы результат оказался несколько неожиданным. Причём неожиданности были достаточно неприятными – оказалось, что Sarma может переводить только с английского на русский, но не в обратном направлении, что реализует большинство англо-русских и русско-английских переводчиков (если не все ☺), не удалось запустить программу из Multi-Edit, но тут, возможно, сказывается отсутствие опыта работы с редактором. Зато, в принципе, неплохо получилось настроить запуск перевода из Word.

Увы, сейчас в наличии только одна версия переводчика (не считая «Сократов»), и трудно сказать, насколько полная. Конечно, было бы интересно найти другие версии программы и даже просто дистрибутив имеющейся – в руководстве рассказывается об установке, а не о простом копировании файлов и ручной правке системных файлов ¹.

Конечно, интересно, была ли версия для Windows – ещё до «Сократа»?

Надеюсь, что другие версии рано или поздно найдутся.

Андрей Шаронов (Andrei88)

1) На Old-DOS.ru есть и установочный комплект, но, во-первых, он требует установки строго с флоппи-диска **A:** (иначе выдаёт ошибку **SARMA.HLP**), а во-вторых, даже после успешной установки программа не запускается, выводя ошибку файла **SARMA.CNF**. Так что полный нормальный дистрибутив всё ещё в розыске (прим. **uav1606**).





Скупой платит дважды



ены на оперативную память нынче бьют все рекорды! Аналитики со всех сторон прогнозируют затяжной кризис, и память раскупают, едва она успевает сойти с конвейера. В 90-х годах прошлого столетия оперативная память тоже стоила огромных денег, и, в отличие от наших дней, её объём был в тысячу раз меньше и измерялся в мегабайтах, а не в гигабайтах, как мы все уже привыкли.

Представьте, вы установили на свой компьютер новенькую Windows 95, и она работает не так быстро, как бы вам того хотелось. Вы уже мысленно прикидываете, от какого количества обедов в школе вам придётся отказаться, чтобы подкопить денег и купить ещё 4 МБ оперативной памяти, как вдруг появляется программа, которая за смешные 80 \$ обещает удвоить ваш текущий объём памяти. Для справки: цена 1 МБ оперативной памяти на Западе в 1994-1995 годах доходила до 100 \$. Вы идёте в магазин, и вот уже перед вами лежит коробочка, обещающая сотворить магию.

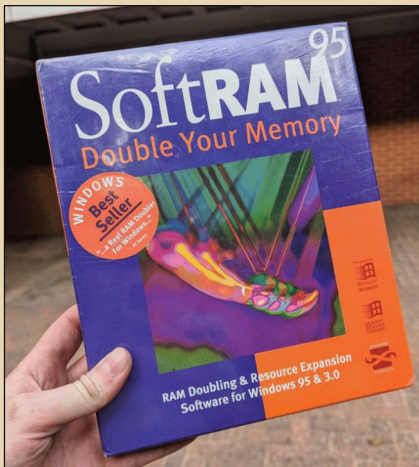


Рис. 1. Коробочное издание программы. Внутри лежит бумажная книжка-инструкция и дискета с программой. Фото [из Интернета](#)

Вы были не одиноки – программа продавалась в количестве 700 000 копий за полгода, и как вы уже догадались, стала одним из самых крупных обманов в истории компьютеров. Сейчас такое называют «скам», и в русском языке для этого термина есть более громоздкое название «мошенничество». Сегодня мы поговорим о том, что эта программа не делала, хотя должна была, и к чему это всё привело.

В комплекте с программой шёл бумажный буклет, который, впрочем, дублировал встроенную справку в электронном виде. Там говорилось о том, что с помощью этой замечательной утилиты вы сможете запускать больше программ одновременно и навсегда забудете про ошибку нехватки памяти. Это достигается благодаря «уникальным алгоритмам сжатия», которые работают с данными в физической памяти компьютера и за счёт этого «способны удвоить общее количество вашей оперативной памяти». Куча патентованных механизмов настроит всё автоматически и будет в реальном времени отслеживать нагрузку на память. Авторы программы рекомендуют «не запускать Windows без неё!» – так хороша и уникальна их разработка.

В системных требования программы указан процессор не ниже 386-го, 4 МБ оперативной памяти и всего 1 МБ на жёстком диске. Процессоры 386 и более поздние умеют работать с виртуальной памятью. Часть малоиспользуемых данных записывается из быстрой «железной» памяти в медленный файл на жёстком диске. Этот механизм нам хорошо известен. Программа SoftRAM, по словам разработчиков, непрерывно анализирует, сжимает и дефрагментирует вашу оперативную память (HardRAM в их терминологии) и создаёт там же дополнительное адресное пространство SoftRAM, которое хоть и работает медленнее (за счёт работы алгоритмов), но «незначительно». Также у вас по-прежнему есть файл подкачки, который Windows может использовать по своему усмотрению.





Рис. 2. Основное окно программы для Windows 3.x

Программа SoftRAM работает под Windows 3.x и Windows 95. Внешний вид программы не отличается, за исключением некоторых настроек, характерных для определённой версии Windows.

Основное окно программы стилизовано под приборную панель автомобиля (автомобили... скорость – ну вы понимаете). Два стрелочных индикатора и ряд кнопок с цифровыми показаниями – надо отметить, что всё-таки это выглядит неплохо и в духе своего времени.

Индикатор **Physical RAM** показывает физический объём памяти, установленной в компьютере. **SoftRAM** – это желаемый объём буфера, который должна подготовить программа. **Total Memory** – это сумма **SoftRAM**, **HardRAM** и **VirtualRAM**. Любопытно, что индикатор **SoftRAM** максимально может быть равен количеству физической памяти, но стрелочный индикатор говорит об обратном. Видимо, программа максимально поддерживает 24 МБ физической памяти. Индикатор **System Resources Before/After** в верхней части окна должен сообщать вам о том, что программа всё-таки работает.

Правый стрелочный индикатор показывает процентное соотношение свободной памяти. Учитывая, что туда входит и файл подкачки, который может и вовсе не использоваться, это может сбивать с толку. Но с точки зрения

психологии человека большие цифры всегда выглядят привлекательнее.

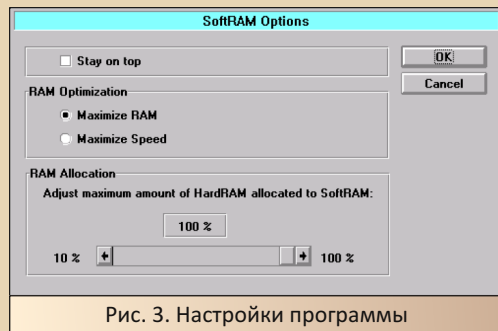


Рис. 3. Настройки программы

Программа имеет ряд настроек. Основная настройка – выбор режима работы. Режим **Maximize RAM** отвечает за приоритет объёма **SoftRAM**, а **Maximize Speed** – за скорость работы с этим типом памяти. Авторы рекомендуют менять значение, выбранное по умолчанию, только в случае некорректной работы какого-нибудь приложения.

Ещё одна настройка **RAM Allocation** отвечает за выбор части физической памяти, с которой будет работать программа. Если вы используете какое-то ресурсоёмкое приложение, то, возможно, стоит умерить аппетиты **SoftRAM**.

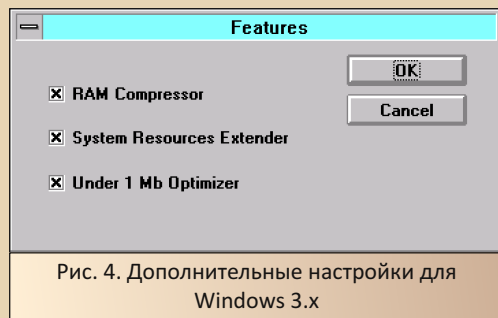


Рис. 4. Дополнительные настройки для Windows 3.x

Кнопка **Enable/Disable** включает или выключает функционал программы, но только для Windows 95. Для Windows 3.x появляется ещё одно окошко с параметрами, уже неактуальными для Windows 95.



Так, например, можно использовать механизм компрессии данных в оперативной памяти или расширить область в памяти, отведённую под системные ресурсы, и таким образом «в полной мере использовать мощные возможности многозадачности Windows». Ещё один параметр **Under 1 Mb Optimizer** отвечает за критические утечки памяти, периодически возникающие в Windows 3.0 и 3.1.

Если после всего перечисленного у вас ещё остались сомнения, то авторы приводят ЧАВО (FAQ), где отвечают на каверзные вопросы вроде: «Не проще ли купить плашку памяти?» Не проще, утверждают они и приводят целых три причины. Во-первых, вы цены на память видели? Во-вторых, эту память ещё нужно найти, она не на каждом углу продаётся. Да и в системник лезть придётся – вдруг там замкнёт что-нибудь? Оно вам надо? Ну и в заключение, говорят они, наш мир такой нестабильный – то пожары, то землетрясения, вот фабрики и постоянно простаивают, не производят драгоценную память. А чудо-программа SoftRAM, мало того, что стоит дешевле и устанавливается в один клик, так ещё и не зависит от капризов природы. Сплошная выгода!

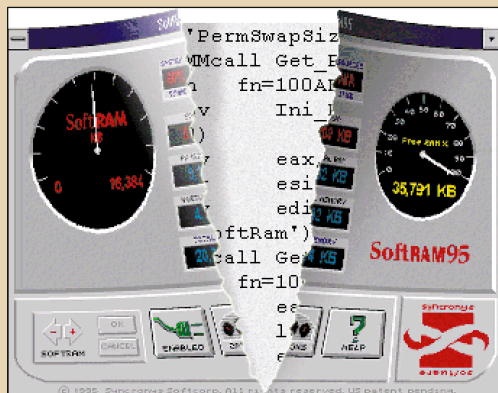


рис. 5. Посмотрим, что там внутри? Фото из статьи Ingo T. Storm и Christian Persson в немецком журнале c't

Видимо, у коллег из немецкого журнала c't (сокращение от «Computertechnik») всё-таки остались сомнения по поводу работы этой

программы. Поэтому в 1995 году они организовали собственное расследование, в котором досконально изучили работу программы SoftRAM.

Им это далось непросто, потому что после первых же тестов и статуса «плацебо-программы» дистрибьютор SoftRAM на территории Германии подал на них в суд. В ходе судебного заседания судья счёл, что ему не хватает фактов, поэтому программу пришлось декompilировать и устроить глубокий анализ. Слишком громкие рекламные формулировки, вроде «удвоения памяти», оказались не подкреплёнными кодом, и дистрибьютор немного поутихнул свой пыл, впрочем, так и не перестав продавать эту программу в розничных сетях.

После поднятия шумихи вокруг этой ситуации разработчики и дистрибьюторы выступили с заявлением, что да, под Windows 95 действительно есть ряд проблем, и они обязательно выпустят обновления, но под Windows 3.x программа работает, как и было заявлено. Обновление действительно было выпущено, но программа вылетала при запуске приложений, требующих большого количества памяти. Разработчик программы, компания Synchronys, заявила, что больше не будет предлагать свою программу для Windows 95.

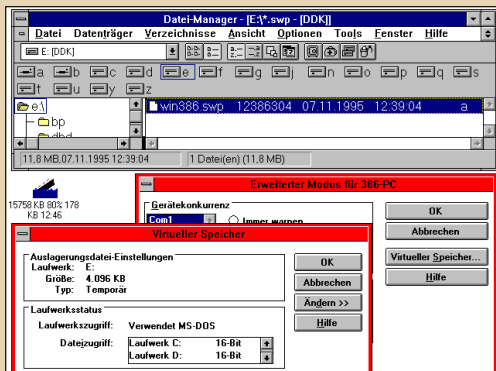


рис. 6. Анализ работы программы. Фото из статьи Ingo T. Storm и Christian Persson в немецком журнале c't

Ладно, раз с Windows 95 покончено, остаётся разобраться с её предшественницей.



Программисты из журнала написали свои драйверы, которые встраиваются между Windows и SoftRAM, после чего начали мониторинг происходящих процессов. Никаких признаков сжатия или иной работы с памятью обнаружено не было. Зато обнаружили, что с этой программой файл подкачки значительно превышает максимальный размер, указанный пользователем в «Панели управления».

Так что же делали драйверы, которые устанавливала программа SoftRAM взамен стандартных Windows? Выяснить это было несложно, потому что драйверы SoftRAM были написаны на базе Windows Device Driver Development Kit (DDK), у которого был опубликован исходный код. Анализ драйверов показал, что существенных изменений сделано не было. В первом драйвере они касаются функций чтения настроек из **System.ini**, а также суммирования объёмов области **SoftRAM** и файла подкачки и использования этой суммы в качестве нового значения файла подкачки. Кроме того, драйвер программы был скомпилирован с ключом **debug** (по ошибке или специально – неизвестно), из-за чего работал медленнее, чем оригинальный драйвер Windows. Во второй драйвер добавили новую функцию, но она никогда не вызывается.

Одним словом: ни сжатия, ни анализа оперативной памяти, ни её увеличения – ничего из этого в программе не было. Все обещания функционала программы не подтвердились. Более того, параллельно с расследованием немецких журналистов, двое программистов из США независимо друг от друга провели аналогичные изыскания, и их результаты совпали с расследованием немецких журналистов.

Таким образом, всё, что делает программа SoftRAM – увеличивает объём файла подкачки сверх установленного пользователем значения. Именно так у пользователя может сложиться впечатление, что памяти стало больше. Однако фактически пользователю для этого не нужны сторонние программы – он сам может регулировать файл подкачки в «Панели управления».

Что же пошло не так в Windows 95? Во-первых, эта система при настройках по умолчанию не ограничивает размер файла подкачки,

при необходимости он может увеличиваться. Во-вторых, из-за отсутствия некоторых исходных кодов в Windows 95 DDK манипулировать файлом подкачки не так просто, как в Windows 3.1.

Драйвер SoftRAM для Windows 95 увеличился в размерах – теперь он составляет 54 724 байта, это намного больше оригинального DynaPage. Однако в файле обнаружилось 41 820 нулевых байтов! Фактически используется всего 12,6 из 53,4 КБ. Зачем это было сделано? Ответ неизвестен.

Кроме того, в версии для Windows 95 был обнаружен баг, из-за которого программа деактивировалась на запуске при первом же выделении памяти. Добавьте сюда косяки с сохранением настроек программы в реестре, при котором перезаписывались системные значения. Вам буквально грозила переустановка Windows из-за работы SoftRAM!



Рис. 7. Монитор ресурсов с включённой функцией **System Resource Extender** показывает 72 % «до» и 78 % «после», однако при выключении этой функции «до» становится 78 %, а «после» принимает значение «не доступно» (N/A)

Ладно, память программа не удваивает, но что с расширением системных ресурсов? Тут всё вышло очень смешно. Помните индикатор **System Resources Before/After** в верхней части окна программы? Так вот, SoftRAM берёт



свободные ресурсы, сообщаемые системой, вычитает из них небольшой процент и отображает меньшее значение как «до», а реальные значения как «после»! Это хорошо видно, когда вы отключаете эту функцию. Появится сообщение, что требуется перезагрузка, но цифры на индикаторах изменятся мгновенно. Разработчики программы проворонили этот момент и разрушили всю магию, а другой и не было – больше в коде программы ничего на эту тему нет.

Я намеренно опускаю некоторые технические подробности в этой статье. Я не проводил своих тестов, но вы можете – для этого, во-первых, я настоятельно рекомендую вам ознакомиться с оригинальной статьёй из журнала (доступна по этой [ссылке](#)), а во-вторых, скачать последнюю версию программы с Old-DOS.ru (http://old-dos.ru/files/file_8045.html).

В этой истории был ещё один скандал, затронувший дизайн упаковки программы. На коробке с версией для Windows 95 красовался логотип «Designed for Windows 95». Вы не можете просто так взять и нарисовать этот логотип, сначала вам необходимо получить одобрение компании Microsoft, которая, в свою очередь, должна провести серию тестов. Сама Microsoft конкретно этим вопросом не занималась и делегировала это другой компании Veritest. От них пришёл ответ: «Работает как ожидалось». Как это возможно? Программа, которая не делает ничего, да ещё и конфликтует с системой, не могла пройти этот тест!

Synconys утверждают, что получили логотип и право его использования совершенно легально. Microsoft же, наоборот, стала утверждать, что логотип был использован неправомерно. По их словам, программа тестировалась только на совместимость (читай на запуск), а также на тест им была предоставлена уже исправленная версия, в то время как в продажу поступила первоначальная, содержащая ошибки. Всей правды мы так и не узнаем – причастные к этой истории люди больше

не работают в Microsoft, и следы обрываются на этом месте.

Вот такой получилась история одного из самых выдающихся скамов в истории компьютеров. Да, были суды, но компании Synconys всё сошло с рук: они пошли на мировое соглашение и согласились предоставить компенсацию в 10 \$ всем, кто к ним обратится по поводу их программы. Не думаю, что таких людей было много, и с учётом количества проданных копий компания неплохо заработала. В Интернете была информация, что Synconys обанкротилась, но мне почему-то кажется, что владельцы компании остались довольны тем, как всё вышло.

Плацебо-программы встречались в разные времена. Что уж говорить – иногда достаточно изменить скорость анимации эффектов или раскрытия меню «Пуск», чтобы неподготовленный пользователь почувствовал «прирост скорости». Чаще всего вы можете встретить программы-твикеры, которые «ускоряют» систему, изменяя различные параметры и отключая ненужные функции. Как правило, такие программы бесплатны – вы используете их на свой страх и риск. Покупать подобное ПО точно не стоит – помните простую истину о том, что скупо платит дважды.

Илья Рахматулин aka september2489



Был такой язык — Аугуста

PER
ANGUSTA AD
AUGUSTA!

Когда-то давно, кажется в прошлом веке, я познакомился с домашним компьютером российского (тогда ещё советского) производства «Электроника БК-0010». Мне удалось его купить (600 рублей при зарплате 150 рублей в месяц), и я был счастлив. Как и другие обладатели такого богатства. Там предлагалось программировать на Фокале, и возможности компьютера даже по тем временам были ограничены. Хотелось большего. Начальный шаг был сделан разработчиками, там можно было выходить в режим программирования в кодах процессора, и энтузиасты быстро нашлись! Стали появляться разные программы, в том числе компиляторы с других языков.

На первый взгляд, на БК создали много языков программирования, но давайте попробуем написать серьёзную программу со сложным алгоритмом и красивым интерфейсом, скажем, решение физической задачи со сложными расчётами и графикой. Попробуем разные языки:

- ассемблер — такая программа будет содержать десятки тысяч строк, написать которые будет непросто, а проследить логику — практически невозможно;
- Фокал — очень бедны средства программирования, и работать она будет очень медленно и некрасиво, к тому же такого языка практически нигде больше нет, и ни о какой переносимости речи идти не может;
- Бейсик — этот язык тоже очень скудный и медленный, расширяемости никакой нет, и ограничения по памяти дают себя знать даже на сравнительно небольших программах,

насколько помню, ограничение программы в 100 строк. Что там можно написать?

- Си (есть и такой компилятор) — в известной автору версии нет ни действительных чисел, ни графики, и нет никаких средств, чтобы это восполнить;
- то же самое касается и языка Форт;
- в Турбо Паскале (о, какое название!) опять же нет действительных чисел, более того, он даже не является Паскалем ввиду отсутствия самой главной черты этого языка — механизма определения новых типов.

И я, будучи молодым и борзым, задумал создать свой компилятор. Задача была сформулирована следующим образом: создать компилятор с языка высокого уровня (из числа достаточно известных для обеспечения какой-то переносимости), чтобы в нём реализовывались возможности БК, была арифметика и целых, и действительных чисел, а желательно и комплексных, чтобы можно было собирать большую программу из нескольких модулей, и чтобы была возможность наращивать библиотеку подпрограмм, доступных пользователю.

Выбор пал на язык Паскаль, на то время второй по популярности язык (после Си), который существует на любых компьютерах, и для которого можно написать очень компактный компилятор. Проблема, однако, заключалась в том, что стандартный Паскаль (Вирта) никого реально не устраивает, конкретные же реализации друг с другом несовместимы (OMSI, DEC, Borland, Microsoft и другие). Сам Вирт, сознавая



недостатки созданного им языка, создал на его основе новые языки Модула и Оберон, которые, однако, не получили особого распространения, ибо фирмы, создающие трансляторы, предпочли по-своему исправлять Паскаль. По заказу министерства обороны США целой группой разработчиков был создан наиболее совершенный язык программирования Ада, и в его основу лёг именно язык Паскаль! Но Ада слишком сложна в реализации и существует где-то непонятно у кого. Поэтому мной было решено создать язык на основе Паскаля – почти Паскаль, позаимствовав какие-то идеи его совершенствования из языка Ада, и назван этот язык AUGUSTA, в честь той же Ады Августы леди Лавлейс.

А как же в таком случае с переносимостью? Да, язык уникальный, но это не так страшно, главное, чтобы новый язык полностью унаследовал приёмы программирования Паскаля (а значит и Алгола), а потому переписывание программ с одной платформы на другую заключается всего лишь в «дословном переводе» по определённым правилам. Если же говорить о переносимости между другими языками, то, к примеру, дословного перевода с Си на Фокал быть не может – не те средства и приёмы программирования.

Задача состояла ещё и в том, чтобы поместиться в памяти БК. БК-0010 обладала 32 КБ памяти, из которых как минимум 4 КБ надо было отдать на видеопамять. Никаких внешних носителей, кроме медленного магнитофона 3200 бит в секунду. То есть компилятор, библиотеки, исходный текст и конечные бинарники в сумме должны были занимать не более 28 КБ. Лирическое отступление для современных читателей. Это килобайты, в 1024 раз меньше, чем мегабайты, которые ещё в 1024 раза меньше, чем современные гигабайты, которых нам сегодня опять не хватает. А тогда я должен был уложиться в память в миллион раз меньше, чем сейчас.

В первую очередь я поработал над сокращением синтаксиса, первое очевидное – это сократить слова **procedure** и **function** до **proc** и

func. А почему нет? Далее программа на Паскале просто изобилует словом **begin**, до анекдотичности. Именно это отличает языки Модула, Оберон и Ада от своего папы. Пример:

```
do begin
...
end;
```

Если есть ключевое слово **do**, то зачем ещё **begin**? Аналогично с условным оператором: если на Паскале мы написали бы такой условный оператор:

```
if k<0 then
  begin
    x:=1; y:=-1
  end
else if k=0 then
  begin
    x:=0; y:=1
  end
else
  begin
    x:=-1; y:=0
  end;
```

...то на Аугусте он будет выглядеть так:

```
if k<0 then
  x=1; y=-1
elseif k=0 then
  x=0; y=1
else
  x=-1; y=0
end;
```

Разница в длине текста очевидна, менее очевидно, что в такой записи исчезает проблема Паскаля с принадлежностью части **else**, к примеру:

```
if k<0 then
  if x=0 then y:=1
else y:=-1;
```



Программист думал, что **else** относится к первому условию, а реальный компилятор отнесёт ко второму. В Аугусте этой проблемы нет, ибо надо ставить **end** в конце блока.

Второе усовершенствование языка — это более строгое описание типов, их повторное использование в разных контекстах — это и надёжнее, и проще для компиляции.

К примеру, если в программе на Паскале описаны переменные:

```
var
  a: array[1..10] of integer;
  b: array[1..10] of integer;
```

...то имеют ли они один и тот же тип? В Аугусте такие описания с безымянными типами просто запрещены, вы должны были написать:

```
type
  range = 1..10;
  vector=array[range] of integer;
var
  a, b: vector;
```

И это проще для компилятора. А также возникает возможность упростить оператор цикла:

```
for i in range loop ... end;
```

А также условный оператор можно сделать такой:

```
if x in range then ... end;
```

Легко читается и легко компилируется.

Теоретически доказано, что любую программу можно написать без операторов **goto**, используя для переходов назад оператор цикла, а для переходов вперёд — условный оператор и процедуры. Синтаксис Бейсика практически не позволяет этого сделать, и любая программа на нём просто насыщена операторами **GOTO**. Логика такой программы напоминает клубок

спагетти, разобраться в котором и отладить очень непросто. Программисты, выросшие в этом языке, практически не способны писать хорошие программы, и они, переходя на Паскаль, по-прежнему используют оператор **goto**. Реально этот оператор нужен для досрочного выхода из цикла, из процедуры или для завершения вычислений по достижению какого-то условия, или в силу невозможности продолжения вычислений. Для всех этих случаев в Аугусте предусмотрены специальные операторы, а потому оператора **goto** нет вообще. К этому стоит привыкнуть.

Для досрочного выхода из циклов предусмотрен оператор:

```
exit 2 when x=0;
```

Цифра 2 показывает, какой уровень вложенности циклов следует покинуть. Условие выхода **when** — необязательная часть оператора. Поскольку оператор **repeat..until** в Аугусте отсутствует, его следует симитировать через **exit**:

Паскаль:

```
repeat
  x:=x*2
until x>1000;
```

Аугуста:

```
loop
  x:=x*2; exit when x>1000
end;
```

В таком варианте у программиста больше свободы действий, ибо **exit** не обязательно находится в конце цикла, а вполне может располагаться и в середине. Ещё был сделан механизм прерываний и отладки. Оператор **try...except...end**. И другие улучшения.

Проработав идею синтаксиса, я приступил к осуществлению проекта. В первую очередь нарисовал синтаксические диаграммы. Это



главный шаг в написании языка, потому что потом реализация синтаксического разбора по этим диаграммам – уже дело техники. Затем второй этап, что именно генерировать на то или иное действие. И тут мне помогло знакомство с машиной CM/4 на работе (эта машина работала на тех же самых кодах PDP/11), где я компилировал программы и смотрел, какой код получился. И вдруг возник тупик... Я совершенно чётко понял, что реализовать Паскаль в его первоначальном смысле невозможно, поскольку нельзя обратиться из встроенной рекурсивной функции к переменной вышележащей функции, тоже рекурсивной. Что-то придётся запретить? OMSI Pascal, да, в этом месте сломался. А вот DEC Pascal справился с моим тестом. Стал смотреть как. Оказывается, такой приём: регистр R5 использован для ссылки на предыдущий фрейм. Позже я увидел у компилятора GCC аргумент `-fomit-frame-pointer` и опознал в нём свою проблему. Это какой же молодец решил, что `frame-pointer` можно отбросить?! Конечно, меня этот трюк с `frame-pointer` выручил.

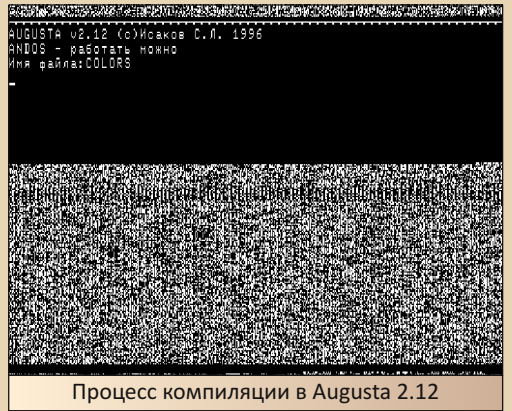
Ну и третий этап – линкование полученных кодов между собой и с внешними пакетами. Очень просто: в кодах оставлял дырки, а позже заполнял их адресами функций, которые надо вызвать. Итого компилятор получился двухпроходный: сначала синтаксический анализ с генерацией кодов и служебных таблиц (типы переменных, например), а затем второй проход – заполнение дырок реальными адресами.

Таким образом я сократил и текст программы, и размер компилятора, а дальше ещё и сделал некоторую оптимизацию генерируемого кода: пара простых проверок, и код становится на пару байт короче, да ещё и быстрее.

Компилятор без библиотек – это пустой звук, и я сделал библиотеку работы с действительными числами, с элементарными функциями: `sin`, `arctan`, `sqrt`, `log`, `exp`, для всего этого я нашёл и проработал очень компактные реализации. Сделал библиотеку графики – линия, эллипс, многоугольник, заполнение цветом. Совершенно потрясающий алгоритм рисования окружностей, который был просто в десятки

раз быстрее встроенного в Бейсик варианта. Для использования библиотек был проработан синтаксис пакетов, которые подключаются к основной программе оператором `use Float`, к примеру. И этот механизм гораздо лучше, чем `include` языка C. Мне бы не удалось сделать так много полезных библиотек (целых три!), если бы я не опирался на вызовы функций из БИОСа, там же и действительные числа. Позже, когда переносил компилятор на БК11М, там был другой БИОС, и мне пришлось добавить загружаемый модуль для работы с действительными числами FISEM¹. В настоящее время утерян. Но на БК-0010 он и не нужен.

И весь компилятор с библиотеками помещался в 8 КБ! По-моему, это мировой рекорд компактности, но сравнить не с чем, язык сам по себе уникальный.



Процесс компиляции в Augusta 2.12

Пример программы на Аугусте: игра цветных шариков (Colors).

```

program colors;
use GRAPH;
-- Эту программу можно оттранслировать
-- с помощью компилятора AUGUSTA Исакова С.Л.,
-- информация о нем была в клубе от 15.11.95г.
-- Приобрести можно в клубе у автора.
-- Обратите внимание, что TURBO PASCAL для
-- такой программы жидковат...
type
  tmo= array [1..4] of integer;
  DIM=1..9;
  Volume=1..81;
  TS=array [DIM] of integer;
  Colors=(NO, DARK, LGHT, DSTAR, GSTAR, LSTAR, SSTAR, MOON, WERE);
  Dimco1=NO..MOON;
  
```

1) В исходниках версии 2.21 упоминается файл FISEIS.OVL, вероятно, это и есть данный эмулятор – прим. ред.



```
TBALL=array [dimcol,1..5] of integer;
TNEWB=array [1..3] of colors;
TB1=array [VOLUME] of colors;
TB2=array [DIM,DIM] of colors;
TBOARD=record
    case boolean of
        true:(b1:TB1);
        false:(b2:TB2)
    end;
TTAB=array [1..10] of
    record
        name: string;
        score: integer
    end;
PPath=~TPath;
TPath=record
    next: PPath;
    x,y: dim
end;
const
    tm=tmou(26,25,27,8);
    dir=tmou(1,0,-1,0);
    nearx=tmou(1,1,0,-1);
    neary=tmou(0,-1,-1,-1);
    w=window(99,114,7,29);
    wb=window(215,240,179,190);
    we=window(215,240,209,220);
type
    spr=record
        nx,ny:integer;
        m: ts
    end;
const
    curs=spr(2,9, 4#01333333,
              4#00133333,
              4#00013333,
              4#00013333,
              4#00133133,
              4#01331013,
              4#13310001,
              4#33100000,
              4#11000000);
    mask=spr(2,9, 4#03333333,
              4#00333333,
              4#00033333,
              4#00033333,
              4#00333333,
              4#03330033,
              4#33300000,
              4#33000000);
    ball=tball(4#1111111*5,
               4#11000011,
               4#10000001*2,
               4#00000000*2,
               4#11333311,
               4#13333331*2,
               4#33333333*2,
               4#11333311,
               4#13300331*2,
               4#33000033*2,
               4#11333311,
               4#13333331*2,
               4#31111113*2,
               4#11000011,
               4#10033001*2,
               4#00333300*2,
               4#11000011,
               4#10022001*2,
```

```
4#00222200*2,
4#11222211,
4#12233221*2,
4#22333322*2);
var
    I,J,k,Mx,My: INTEGER;
    CH: CHAR; c1: colors;
    b: tboard;
    newball: tnewb;
    firstb,empty: boolean;
    X1,X2,Y1,Y2,TX,TY: DIM;
    NP,NC,shift,num,nnew,st: integer;
    yname: string; yscore: integer;
    phead,ptail: PPath;
    TAB: TTab;

-- PRAGMA E+;

proc WWOD;
var
    i,j,k,kk,rep:integer;
    first:boolean;
    ch: char;

proc SWS;
begin
    swsprite(curs,mask,Mx,My)
end;

begin
    REP=400;KK=0;first=true; sws;
    loop
        k=0;
        if KEYPRE then
            if first then get(ch);k=ord(ch);
                rep=400;first=false
            else
                dec(REP);
                if rep<0 then k=ORD(READKE) end
            end
        else
            mouse(I);first=true;
            for j in 1..4 loop
                if odd(i) then k=tm[j] end;
                i=asr(i)
            end;
            if i>0 then k=10 end
            end;
            k=k and 127;
            if k=10 then sws; return
            elsif k in 8..27 then
                sws;
                case k of
                    26: My=My-2;
                    25: begin INC(Mx);delay(2) end;
                    27: My=My+2;
                        8: begin DEC(Mx);delay(2) end;
                others
                    end;
                Mx=Mx and 63; My=My and 255;
                sws
            end --if
            end -- loop
        end; -- wwod

proc SHOW(X,Y:DIM;C:COLORS);
var
    I,K:integer;
    p:Pointer;
```



```

begin
K=BegScr+Shift+asl(asl(X))+Y*1408;
for I in 1..5 loop
P=K; P^=Ball[C,I]; K=lefti+64;
end;
for I in reverse 1..5 loop
P=K; P^=Ball[C,I]; K=lefti+64;
end;
end; -- show

proc PtBall(C:Colors);
var
I,XY:integer;
begin
XY=Succ(RND mod 81);
for I in Volume loop
exit when B.B1[XY]=N0;
Inc(XY);
if XY>81 then XY=1 end;
end;
if I<=81 then
B.B1[XY]=C;
x2=Succ(Pred(XY) mod 9);
y2=Succ(Pred(XY) div 9)
else Raise("N") end;
end;

func Bonus(N:integer):integer;
begin
if N>18 then return 1000
else return (N-3)*200 div (128-N*7)
end;
end;

proc Bell;
var
I: integer;PU: Pointer;
begin
PU=#8#177716;
for i in 1..10 loop
PU^=#8#340; delay(1);
PU^=#8#200; delay(1)
end;
end;

func FindPath:boolean;
var
P,P1: PPath;
I:integer;
BT: TBoard;
RET: Boolean;

func Find(P:PPath):boolean;
var
XN,YN,XK,YK: Dim;
P0: PPath;
I: Integer;
begin
XK=P^.X; YK=P^.Y;
for I in 1..4 loop
if XK>X2 then XN=XK+dir[I]
else XN=XK-dir[I] end;
if YK>Y2 then YN=YK-dir[5-I]
else YN=YK+dir[5-I] end;
if (XN in Dim) and (YN in Dim) then
if BT.B2[YN,XN]=N0 then
New(P0,6); P^.Next=P0; NP=NP+6; P0^.Next=0;
P0^.X=XN; P0^.Y=YN;
if (XN=X2) and (YN=Y2) then return True

```

```

else
BT.B2[YN,XN]=WERE;
if Find(P0) then return True end
end
end
end; -- loop по направлениям
return False
end;

begin
BT=B;
New(PHead,6); NP=6; PHead^.X=X1; PHead^.Y=Y1;
PHead^.Next=0;
if Find(PHead) then
p=PHead; p1=p^.Next;
loop
loop
p1=p1^.Next;
exit when p1=0;
if ((p^.X=p1^.X) and (IABS(p^.Y-p1^.Y)=1)) or
((p^.Y=p1^.Y) and (IABS(p^.X-p1^.X)=1)) then
p^.Next=p1 end
end;
p=p^.Next; p1=p^.Next;
exit when p1=0
end
else dispose(PHead,NP); NP=0
end;
return np<>0
end;

proc Move;
var
Pu: Pointer;
p: PPath;
XK,YK: Dim; c: colors;

begin
p=PHead; Pu=#8#177716;
XK=p^.X; YK=p^.Y; c=B.B2[YK,XK]; B.B2[YK,XK]=N0;
loop
p=p^.Next; Pu^=#8#200;
exit when p=0;
Show(XK,YK,N0);
XK=p^.X; YK=p^.Y; Pu^=#8#340;
Show(XK,YK,C); delay(1)
end;
B.B2[Y2,X2]=C; Dispose(PHead,NP); Pu^=#8#200; NP=0
end;
proc Mark(X,Y: Dim);
var
I,J: Integer;
begin
i=X*16+43; j=Y*22+24;
Ellipse(2,i,j,6,8)
end;

proc Bust(X,Y:Dim);
var
p,pu: Pointer;
i,j,k: integer;
c: colors;
begin
Pu=#8#177716; Pu^=#8#340;
for k in 1..2 loop Mark(X,Y);DELAY(10) end;
Show(X,Y,no);
Pu^=#8#200;

```



```

end;

proc Fire(C:Colors);
var
i, j, dx, dy, nci:integer;
p0, p, p1, p2:PPath;
xt, yt:Dim;
begin
NC:=0; NP:=6;
New(P,6); p^.Next:=0; p^.X:=X2; p^.Y:=Y2; p0:=p;
for i in 1..4 loop
dx:=NearX[i]; dy:=NearY[i]; nci:=0; p2:=p;
for j in 1..2 loop
Xt:=X2; Yt:=Y2;
loop
xt:=xt+dx; yt:=yt+dy;
exit when not ((xt in Dim) and (yt in Dim));
exit when B.B2[Yt, Xt] <> C;
Inc(Nci); New(p1,6); NP:=NP+6; p^.next:=p1; P:=p1;
with p^ do
Next:=0; x:=xt; y:=yt
end;
end;
dx:=-dx; dy:=-dy;
end;
if nci <4 then p:=p2; p^.Next:=0
else nc:=lefti+nci end;
end;
if NC>3 then
p:=p0; Num:=Pred(Num)-NC;
loop
xt:=p^.x; yt:=p^.y; bust(xt, yt);
B.B2[Yt, Xt]:=NO;
p:=p^.Next;
exit when p=0
end
end;
Dispose(p0, NP)
end;

proc WrScore;
begin
AT(26,4); write(yScore:4); put(233) -- снова 64
end;

proc Init;
var
S: string; i, j, st:Integer; c:colors;
begin
CLS; yName='Неизв.';
if ODD(Status) then put(233) end; -- 64симв
s='COLOR'; AT(12,5); put(232); -- эаш.курсорa
for i in 1..5 loop
OUTCHAR(s[I],8,8,4#32100123,4#11111111) end;
s='LINES'; AT(17,13);
for i in 1..5 loop
OUTCHAR(S[I],6,6,4#02020202,4#11111111) end;
shift:=1290;
for C in Dark..Moon loop
i:=Succ(ord(c)); Show(i,9,c) end;
AT(0,23); write('(c) Исаков С.А. 1995г');
while not KeyPressed loop Inc(I) end; delay(10);
NoKey; Random(0,I); st:=0;
Load('LINES.SCO',TAB,I,J,ST);
if ST<>0 then
for i in 1..10 loop
Tab[I].Name=''; Tab[I].Score=0 end;
end;
end;
end;

```

```

proc NewGame;
var
i, j, x1, y1: Integer; c:colors;
wt: Window;
begin
CLS; yScore:=0;
for i in Volume loop B.B1[i]=NO end;
Num:=0; NNew:=3;
for i in 1..NNew loop NewBall[i]:=chr(RND mod 7 + 1) end;
for i in 36..233 loop Point(0,52,i); LineTo(1,195,i)
end;
for i in 0..9 loop
x1:=i*16+51; y1:=i*22+35;
Point(0,x1,35); LineTo(2,x1,234);
point(0,51,y1); LineTo(2,196,y1)
end;
for i in 8..29 loop Point(0,100,i); LineTo(1,148,i) end;
wt:=;
for i in 1..3 loop
Rect(3,wt); wt.x1:=lefti+16; wt.x2:=wt.x1+15;
end;
AT(0,0); put(233,223,234);write('Чемпион');
AT(0,1);PUT(221);write(tab[1].Name);
AT(0,3);put(223);write('Счет');
AT(0,4);put(221);write(tab[1].Score);
AT(22,0);put(223);write('Играк ');
AT(22,1);put(221);write(yname);
AT(26,3);put(223); write('Счет');
wrScore; -- снова 64
AT(54,18); write('Начало');rect(3,wb);
AT(54,21); write('Выход');rect(3,we);put(234)
end;

begin
Init;
loop
newgame;
loop -- новые шарики
for i in 1..NNew loop
cl:=NewBall[i]; PtBall(cl);
Show(x2,y2,cl);
Fire(cl);
if NC>3 then Inc(yScore);put(233); WrScore end;
end;
Num:=lefti+NNew;
-- if Num > 50 then
-- AT(10,10);write('Извините, ДЕМО-версия!');
-- exit
-- end;
NNew:=81-Num;
if NNew<=0 then exit
elsif NNew>3 then NNew:=3 end;
Shift:=-490;
for i in 1..3 loop
NewBall[i]:=No;
Show(i,1,no)
end;
for i in 1..NNew loop
cl:=CHR(SUCC(RND mod 7)); NewBall[i]:=cl;
Show(i,1,cl);
end;
shift:=1290; Mx:=32; My:=120;
loop -- ход игрока
FirstBall:=False;
loop
wwod;
if mx in 54..59 then
exit 3 when My in 180..190;
exit 0 when My in 210..220

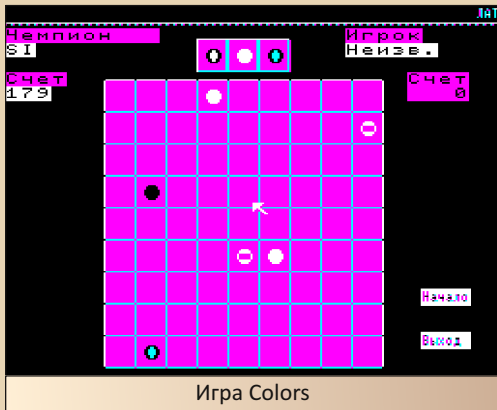
```



```

elseif (Mx in 13..48) and (My in 36..232) then
tx= Succ(Asr(Asr(Mx-13)));
ty= Succ((My-35) div 22);
empty=B,B2[ty,tx]=No;
if FirstBall then
if Empty then
x2=tx; y2=ty; exit
else
Mark(x1,y1); x1=tx; y1=ty; Mark(x1,y1)
end
elseif Empty then Bell
else x1=tx; y1=ty; Mark(x1,y1);
FirstBall=True; delay(30)
end
end
end; -- цикл ввода двух точек
Mark(x1,y1); c1=b.b2[y1,x1];
if FindPath then
Move; Fire(c1);
if NC>3 then
yScore=lefti+Bonus(NC); PUT(233); wrScore;
NNew=81-Num;
if NNew>3 then NNew=3 end
else exit end
else Bell end
end
end;
k=0;
for i in 1..10 loop
if yScore>Tab[i].Score then
k=i; exit end;
end;
if k<>0 then
for i in reverse k..9 loop TAB[Succ(i)]=TAB[i] end;
if not ODD(Status) then put(233) end;
AT(0,23); write('Ваше имя:'); readln(yName);
Tab[K].Name=yName; Tab[K].Score=yScore;
Cls;
for i in 1..10 loop
AT(2,i+2); write(i:2, ', ',TAB[i].Name);
AT(20,i+2); write(TAB[i].Score:5)
end;
PUT(233)
end;
Get(CH)
end;
Save('LINES.SCO',TAB,660,ST);
end.

```



Потом появился компьютер БК11М, в котором памяти уже было в четыре раза больше, потом появился флоппи-диск, и появилась возможность считывать программы с гибкого диска и сохранять туда же. Потом появился даже жёсткий диск IDE, и к нему написали несколько операционных систем. Например, ANDOS от Алексея Надёжина был подобием MS-DOS и, самое главное, обеспечивал формат дискеты FAT12, совместимый с IBM PC. И таким образом мне удалось перенести свои данные, исходники Аугусты, на новые компьютеры, сначала на пятидюймовую дискету, оттуда на трёхдюймовую (такой компьютер можно было найти), оттуда позже на CD-ROM, и так я переносил данные с платформы на платформу и сохранил по настоящее время. Но бинарники не было смысла сохранять, они нигде более работать не будут, сохранять стоило исходники, хоть они и на особом ассемблере, но это уже конвертируется, тем более, что там всего несколько тысяч команд.

Прим. ред.: недавно удалось обнаружить практически полный комплект версий 2.11 и 2.12 (включая бинарники) Augusta. Скачать их (а также упомянутые выше исходники 2.21) можно здесь:

http://old-dos.ru/files/file_106318.html

А здесь можно скачать готовый эмулятор БК (16,8 МБ) с подключённым образом AUGUSTA.IMG с ANDOS и версиями Augusta 2.11 и 2.12 (каталоги AUG211 и AUG212):

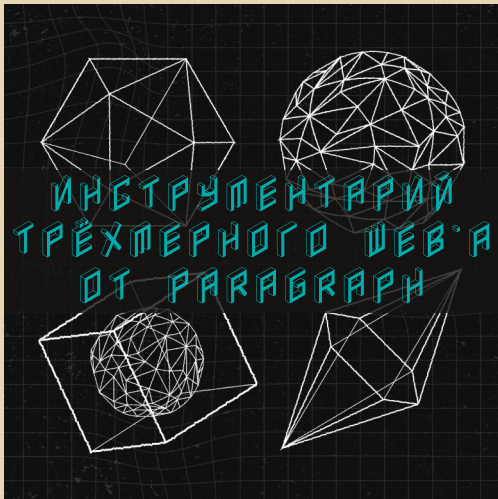
<http://dgmag.in/N54/AugVKemu.rar>

Исходник Colors:

<http://dgmag.in/N54/colors.zip>

Сергей Исаков





а дворе 2006-й год. Ваш покорный слуга не очень ориентируется в мире отечественного софта и жадно ищет публикации о различных программах, разработанных различными компаниями – российскими, других постсоветских республик, основанных выходцами из СССР в других странах. Конечно же, вызывал интерес «Параграф» – разработчик «Русского слова» – комплекта для русификации досовского ворда – эти ребята могли разработать достаточно интересный комплект и для русификации WinWord. Увы, ничего удобного не нашлось. Разве что узнал о шрифтах ParaType – после этого очень хотелось их заполучить вместо комплекта шрифтов от ER (ER Bookinist и др.).

Но было ещё упоминание о неких трёхмерных мирах – не очень понятно, но подавалось это как нечто прорывное, интересное не только в России (вернее, даже не столько в России и постсоветском пространстве), но и за рубежом (а вернее – за океаном – в Штатах). В трёхмерные миры вкладывалась компания Диснея (вроде), ещё кто-то, а ещё brave ребята из «Параграфа» (название теперь предлагалось расшифровывать не иначе как Parallel Graphics). Да, российскому пользователю пока что не оценить этих чудес – не для модемного интернета, но завтра... Как потом выяснилось,

все эти восторги и обещания выражались где-то в году 98-м, (ну, максимум в самом начале «нулевых»). Но в подобное хотелось верить и в 2006-м (да-да, «Я уверен, что у них всё то же, что у нас!» – максимум 56 кбит/с и то далеко не всегда ☺, но наступит светлое будущее с недорогим скоростным интернетом – про безлимит даже не мечталось). Но как-то тогда не срослось, не получилось, и трёхмерный веб оказался на обочине технологий.

Но был разработан язык разметки и описания (VRML), инструментарий, плагины для просмотра «трёхмерных миров», редакторы. Вот и возникло желание ознакомиться с этим софтом, благо некоторые продукты выложены на Old-DOS.ru. Результатам такого знакомства посвящена настоящая статья. Эксперименты проводились на основном компьютере автора с конфигурацией P4 3,0 ГГц, 3 ГБ ОЗУ, WinXP SP3, Internet Explorer 6.0.

Выбор, скачивание и установка

На Old-DOS.ru доступен инструментарий разработки трёхмерных «веб-страниц», разработанный «ПараГрафом». На странице сайта Old-DOS.ru (http://old-dos.ru/files/file_8702.html) доступны редакторы трёхмерных миров: Virtual Home Space Builder – конструктор виртуальных миров, который может быть запущен даже на Win 3.x, и Internet Space Builder (на момент написания статьи – начало марта 2026-го года – доступна версия 3.0). Для опытов решено использовать Internet Space Builder – Virtual Home Space Builder хотелось бы попробовать под Win 3.1, но пока что нет в наличии подходящей машины – более старый вариант программы поставляется с большим количеством примеров и демороликов, так что, наверное, его интересней использовать на машине с CD-ROM.

Скачивание и установка Internet Space Builder 3.0 (<http://old-dos.ru/dl.php?id=23870>) не вызвали проблем. Кроме того, был установлен плагин Cortona VRML (ссылка: <http://old-dos.ru/dl.php?id=22038>) для просмотра результатов работы. При установке было



выбрано ускорение посредством DirectX. Плагин заработал вместе с Internet Explorer 6.0 из состава WinXP. Разве что понадобилось разрешить отображать заблокированное содержимое.

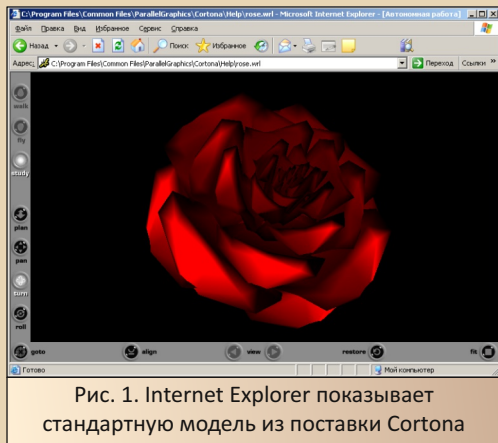


Рис. 1. Internet Explorer показывает стандартную модель из поставки Cortona

А раз проблем не возникло – приступим к знакомству с программами.

Создаём трёхмерный мир

После того, как у нас получилось открыть демонстрационный VRML-файл, можно попробовать создать что-то и самостоятельно. Для этого воспользуемся редактором (или корректней сказать конструктором или средой?) Internet Space Builder. Окно редактора показано на рис. 2.

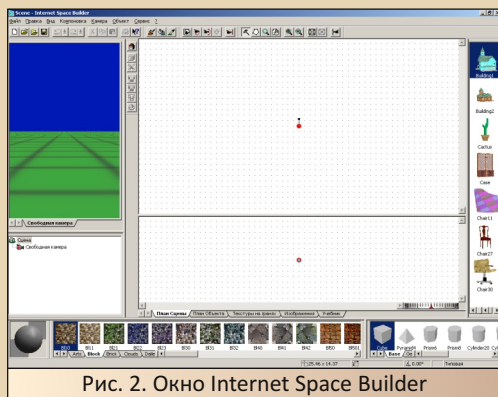



Рис. 2. Окно Internet Space Builder

При первом запуске откроется подобие справки. В дальнейшем оно будет доступно во вкладке **Учебник**.

В программе присутствует библиотека объектов, а также простые геометрические тела.

Для начала попробуем перенести геометрическое тело. Оказалось, что просто перенести нужную фигуру на основное поле мало – нужно задать размеры, а потом «зафиксировать» нажатием кнопки .

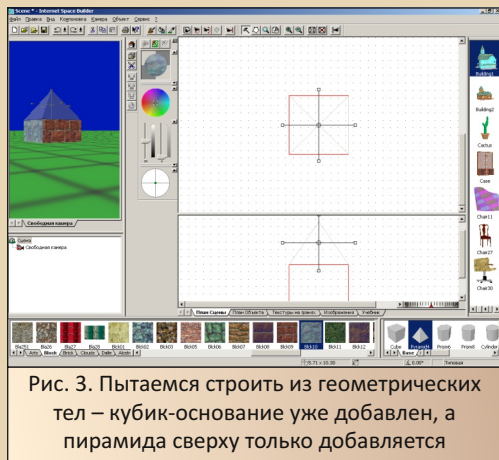


Рис. 3. Пытаемся строить из геометрических тел – кубик-основание уже добавлен, а пирамида сверху только добавляется

В левой части окна находится окно предварительного просмотра, где можно осмотреть создаваемую модель. Перемещение происходит с помощью мыши – зажимаем левую кнопку и начинаем двигать мышь. Если честно, достаточно неудобный вариант – чем-то напоминает использование мыши в Doom'e, где манипулятор использовался не только для поворотов, но и для перемещения.

В поле предпросмотра можно задать текстуру для грани. Для этого нужно щёлкнуть по грани правой кнопкой мыши и в контекстном меню выбрать пункт **Трансформировать Текстуру**. Откроется вкладка **Текстуры на гранях**, куда можно перетянуть на грань нужную текстуру.



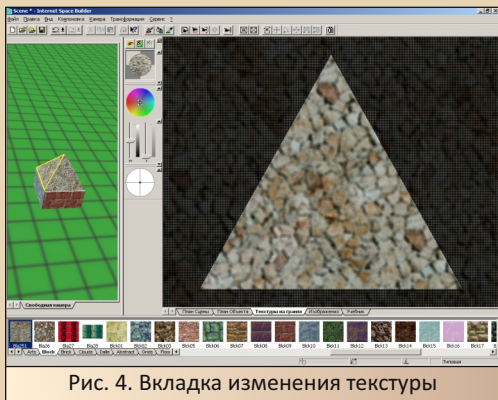


Рис. 4. Вкладка изменения текстуры

В принципе, инструменты редактора достаточно понятны интуитивно. Примерно за полчаса можно сделать достаточно простую модель.

Кроме обычных геометрических тел и библиотеки текстур, присутствует и библиотека трёхмерных объектов. Их также можно перетягивать на «рабочий стол». В библиотеке присутствует несколько зданий, мебель, кактус. При добавлении бревенчатого здания появляются вкладки **In** и **Out**, перемещающие камеру внутрь здания или, наоборот, наружу. Из интереса решил добавить здание с башенкой — узнать, будет ли конфликт, но для второго здания появились вкладки с комнатами.

При добавлении однотипных объектов появляется нумерация вкладок. После добавления второго бревенчатого дома появились вкладки **In2** и **Out2**.

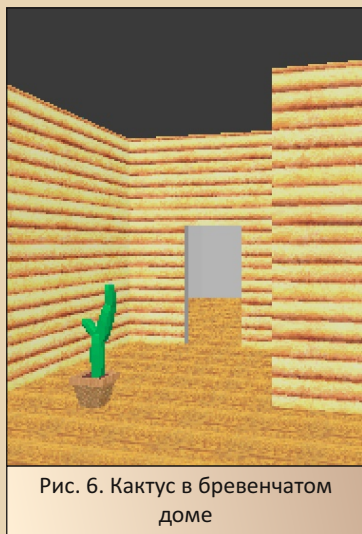


Рис. 6. Кактус в бревенчатом доме

Редактор сохраняет трёхмерные модели в файлах с расширением ***.wrl**, которые мы попытаемся просмотреть.

Просматриваем результаты

Для просмотра также воспользуемся Internet Explorer (в случае автора – версия 6.0), для которого был установлен плагин Cortona. К сожалению, плагин не добавляет WRL-файлы в список поддерживаемых, поэтому если вы, как и ваш покорный слуга, будете открывать файлы с трёхмерными моделями через стандартный диалог открытия, выберите все форматы.

После этого, если необходимо, разрешите отображение содержимого файла браузером, и перед вами откроется созданная в редакторе модель – см. рис. 7 и рис. 8.

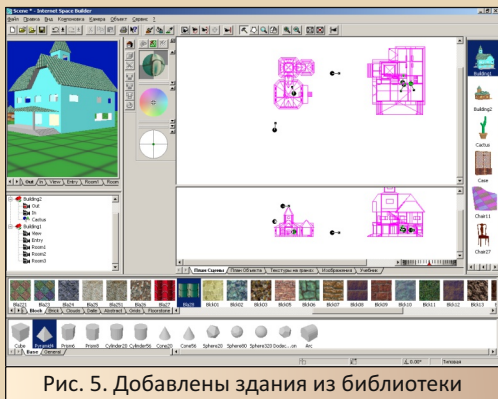


Рис. 5. Добавлены здания из библиотеки



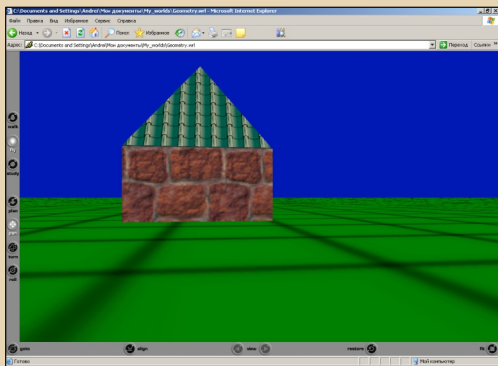


Рис. 7. Геометрическая модель в браузере

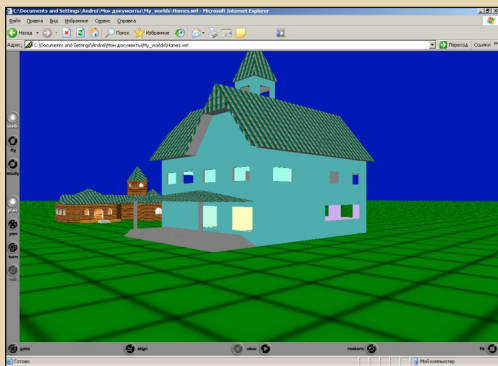


Рис. 8. Здания в браузере

В принципе, навигация напоминает навигацию в окне предпросмотра, но дополнительно присутствуют кнопки управления просмотром. Сам, с наскоку, нормально разобрался только с кнопкой **goto** и **align**. Но есть кнопки приближения-удаления, перемещения в плоскости, поворота модели.

К сожалению, просто открыть файлы современным браузером уже не получится. По крайней мере, браузеры на основе Firefox теперь не поддерживают VRML, но для старых браузеров поддержка существует, в частности, Cortona может интегрироваться и с Netscape Communicator 4.x.

Заключение. Как вдохновляет технология

Что можно сказать напоследок? Да, технология оказалась, к сожалению, за бортом. Может быть, действительно опередила время – всё же далеко не все во второй половине 90-х имели скоростной интернет. Сейчас, наверное, было бы проще, благо появляются и браузерки с трёхмерной графикой, и у Google есть возможность не только посмотреть карты, но и оказаться на некоторых улицах, ну и игрушка «Майнкрафт» – тоже трёхмерный конструктор – пользуется завидной популярностью.

Но вспомнилось и другое – примерно когда велись разговоры и разрабатывались стандарты VRML, Сергей Лукьяненко написал «Лабиринт отражений». Действие романа происходит в Диптауне – виртуальном трёхмерном городе. Конечно, есть маленькая программка (а вернее, технология), позволяющая за счёт нюансов человеческого восприятия сгладить огрехи трёхмерной графики, и скорость подключения больше определяет реакцию мира на действия клиента и плавность перемещения виртуального двойника, но всё равно есть трёхмерный мир, к которому подключаются по сетевым каналам. Вполне возможно, что источником вдохновения действительно послужили новости о трёхмерном вебе.

Примечание: файлы с моделями, описанными в статье, доступны на сайте журнала:

<http://dgmag.in/N54/models.zip>

Андрей Шаронов (Andrei88)





WEBZIP – ЕЩЁ ОДИН «САЙТОСОС»

В о времена dial-up интернета, да и позже, порой вставала задача скачивания сайта. Причём не просто сохранение всех страничек, а формирование «локальной копии» с сохранением навигации. То есть если пользователь, скачавший сайт, кликнет по ссылке на сохранённой страничке, то он должен получить другую страничку, на которую вела ссылка на копии сайта в интернете, а не предложение подключиться к интернету, дабы увидеть содержимое. Для решения этой задачи были разработаны соответствующие программы-качалки. Трудно говорить «множество», но программ было достаточно, чтобы выбрать – когда-то ваш покорный слуга сделал выбор в пользу бесплатной и отечественной (по крайней мере, тогда казалось) программы WebCopier, позже отдал предпочтение знаменитому (и куда более толковому) Teleport Pro. Проскакивала ещё «ДИСКО Качалка», но великого желания ставить её не возникало. Но в «Новейшей энциклопедии интернет» Виталия Леонтьева за 2004-й год проскакивало упоминание программы WebZIP. Главное, что отличало программу – интерфейс. Даже на чёрно-белой иллюстрации было видно, что программа имеет не лаконичный дизайн в духе «Проводника» Windows, а что-то тяготеющее к медиаплеерам. Программа казалась достаточно громоздкой – вера «Чем дальше по виду от стандартного окна, тем тяжелее будет работать» брала своё ☺, да и сама программа если и попадалась, то куда реже, чем Teleport и продукт от «ДИСКО». Вот и получилось, что прошла софтина мимо меня.

Потом программа вспоминалась. Порадовало, что и на Old-DOS.ru она присутствует (причём несколько версий):

http://old-dos.ru/files/file_7169.html

Оказалось, что и сам загрузил одну версию программы. Но как-то всё не доходило руки поэкспериментировать. Зато захотелось попробовать программу в этот раз. Результаты опытов читатель может увидеть в настоящей статье. Для опытов был использован основной компьютер автора – P4 3,0 ГГц, 4 ГБ ОЗУ, WinXP SP3.

Выбираем, скачиваем, ставим

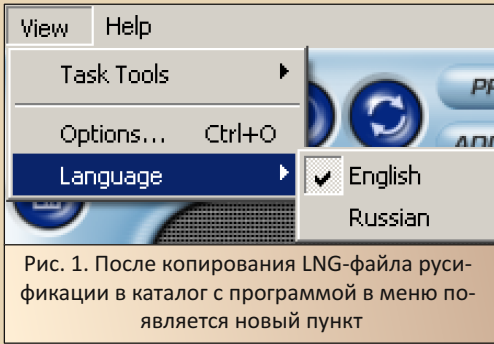
Для опытов было решено выбрать версию 4.1 (<http://old-dos.ru/dl.php?id=23151>). Сперва хотел поэкспериментировать с версией 2.75 – в описании программы было сказано про вырвиглазный дизайн, что достаточно спорно – но потом выбрал 4.1, так как нашёл русификатор, про который было сказано «Подходит ко всем версиям, включая 4.1» – 2.75 работать с этим русификатором (по крайней мере, под WinXP) отказалась, а 4.1 завелась.

Возможно, у читателя возникнут проблемы с кряком, который идёт в архиве с программой. В таком случае можно воспользоваться серийным номером от версии 4.0.0.585 (<http://old-dos.ru/dl.php?id=32695>) – регистрационные данные находятся в файле **ASSAULT.NFO**.

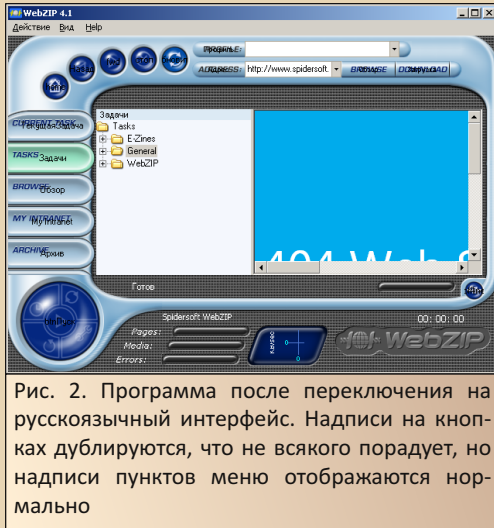
Русификатор же представляет собой LNG-файл (<http://old-dos.ru/dl.php?id=40546>), который необходимо распаковать в каталог с установленной программой.

После этого в меню выбора языка (вызывается командой **View->Language**) появится пункт **Russian** (см. рис. 1).



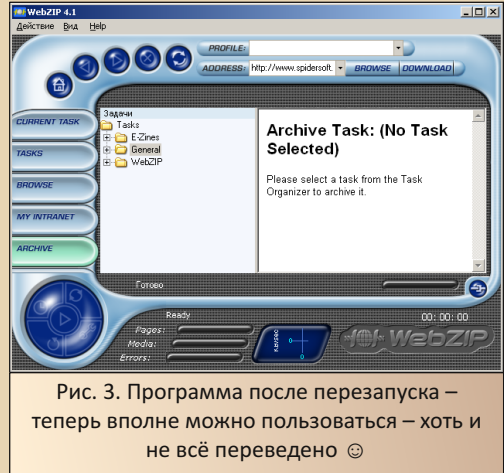


Язык переключится без перезагрузки программы, но надписи на кнопках будут дублироваться (см. рис. 2).



В принципе, после перезапуска программа обретает вполне себе нормальный внешний вид (см. рис. 3) – надписи на кнопках на английском языке, но пункты меню – на русском.

К тому же некоторые кнопки получают всплывающие подсказки – причём тоже на великом и могучем.



В принципе, в таком виде с программой вполне можно работать, чем сейчас и займёмся.

Пробуем работать с программой

Добавить сайт на загрузку оказалось достаточно просто – вверху программы присутствует поле **Address** – для адреса сайта, который мы хотим скачать – и выпадающий список профилей скачки (рядом с надписью **Profile**), где можно выбрать, что конкретно мы желаем скачать с ресурса:

- содержимое всей папки (видимо, если добавляем ссылку на определённый раздел сайта)
- выбранную страницу со ссылками
- весь сайт целиком

Причём для каждого варианта программа предлагает качать либо все типы файлов, либо только текст и картинки.

После того, как всё выбрано, можно запустить загрузку нажатием кнопки **Download**.

Увы, год выпуска программы (2001-й) даёт о себе знать – программа не может качать по



протоколу HTTPS (да, теперь и сайт «Полигона призраков» тоже мимо ☹). В случае если качается ресурс, доступный без шифрования, – всё идёт нормально (см. рис. 4).

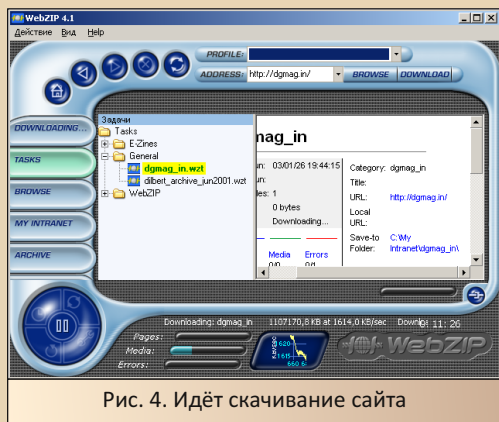


Рис. 4. Идёт скачивание сайта

Интересно, что после остановки загрузки программа не производит обновления ссылок – видимо, это делается в процессе загрузки: закачалась страничка – поменялась ссылка с интернета на локальный файл.

Скаченный сайт становится доступным для просмотра во встроенном браузере программы.

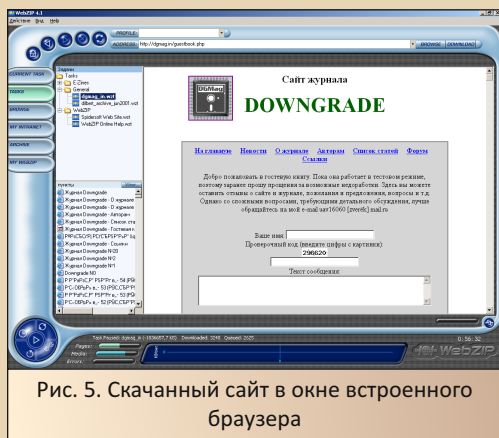


Рис. 5. Скаченный сайт в окне встроенного браузера

Скаченные сайты сохраняются в папке **C:\My Intranet**. Так что можно открыть сайт средствами браузера (начальный файл называется по названию сайта).

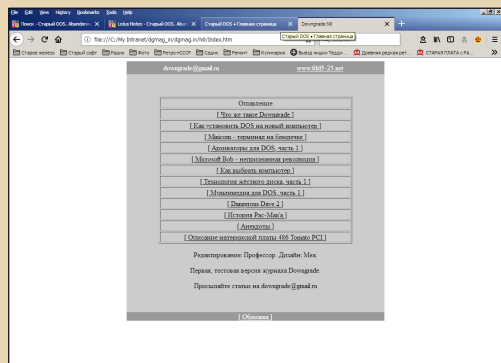


Рис. 6. Сайт открыт штатным браузером

В принципе, программа имеет средства более детальной настройки загрузки. Правда, вместо мастера мы получаем диалог настроек. Данный диалог можно вызвать командой меню **Действие→Новая→Задача (Action→New→Task)** – см. рис. 7.

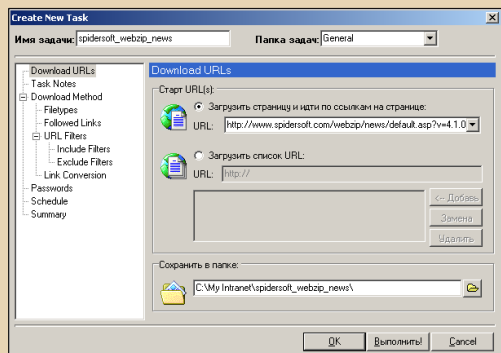


Рис. 7. Диалог детальной настройки загрузки

Здесь можно настроить глубину загрузки, а также более подробно выбрать типы файлов для загрузки.



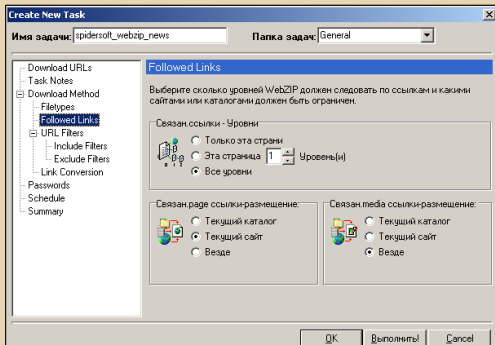
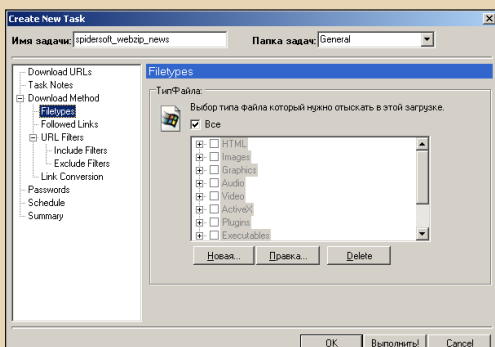


Рис. 8. Выбор глубины загрузки сайта

другие программы того времени (например, NetCaptor 7.x). Когда-то именно оформление привлекло внимание к программе, но и отпугнуло (хотя и статус условно-бесплатной тоже не способствовал интересу и возникновению желания выкачать). Но если бы программа попала на диск с кряком – наверное, её стоило бы попробовать.



Андрей Шаронов (Andrei88)

Рис. 9. Выбор типов загружаемых файлов

Сравнивать с мастером подобный вариант настройки загрузки сложно – лично мне он куда более симпатичен, чем мастер – всегда можно перейти к любой из настроек, не щёлкая до бесконечности кнопки перемещения **Вперёд/Назад**.

Заключение. И снова о дизайне

Программа оставила примерно такое же впечатление, как и Go!Zilla – ранние версии имели, возможно, спорный, но интересный дизайн, но уже шестая версия получила интерфейс в духе WinXP/IE6.0, как и некоторые





MAIL COMMANDER: НЕ ПОЧТОВИК — МЕЧТА!

В далёком 2004-м году ваш покорный слуга взял в прокате очередной диск-сборник софта — «Навигатор W2k». Диск больше всего запомнился вирусом (в прокате потом сказали, что их антивирусник ничего не нашёл), ДОСовскими программами и обещанием образов загрузочных дискет OS/2, Linux (вроде бы и такое было написано на обложке). Так вот, среди различных утилит типа очередной версии WinRAR'a, WinAmp'a, Total/Windows Commander'a, FAR'a, аськи попала программа с интригующим названием — Mail Commander. Название уже указывало (и правильно указывало ☺) на назначение программы — почтовый клиент. Так как, в принципе, о подключении к Всемирной паутине мысли были, решено было программу поставить. Поставил, включил, посмотрел в настройках, что прога понимает КОИ-8 (как писал Леонтьев, далеко не всякий почтовик такое умеет), успокоился ☺. Но ещё до подключения к интернету программа была снесена, забыта; копия диска на «болванке» куда-то потерялась.

Насчёт потерянной программы тогда не горевал — казалось, что получится найти в интернете либо потерянную, либо более старую версию. В софтовых архивах лежала версия 7.5 (как под названием Mail Commander, так и под более «тривиальным» названием — FastMail) и выглядела куда новее. Этой же так и не нашлось. Шли годы, и крепло понимание, что

надо найти диск. Пару раз раскапывал дома болванку, но так и не доходили руки вставить, скопировать дистрибутив и загрузить его на Old-DOS.ru. Закончилось всё тем, что кто-то выложил в интернете образ нужного диска. Образ был тут же скачан, и через несколько дней (включивших установку программы) дистрибутив таки был залит на сайт «Старого DOS'a», где сейчас доступен для скачивания. На момент написания статьи — начало февраля 2026-го года — доступна только версия 6.0 (<http://old-dos.ru/dl.php?id=37509>). Эксперименты с программой проводились на основном компьютере автора с конфигурацией P4 3.0 ГГц, 3 ГБ ОЗУ, WinXP SP3.

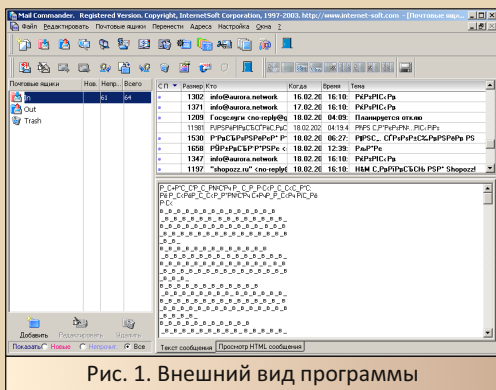



Рис. 1. Внешний вид программы

Установка и начальная настройка

В принципе, установка программы не вызвала каких-либо проблем. Один из плюсов (возможно, спорных, но всё же) — штатный русскоязычный интерфейс — всяко лучше стороннего русификатора ☺, хотя и тут присутствуют непереверждённые фразы на английском.

Программа не поддерживает шифрования канала (ни SSL, ни TLS), что, в принципе, не очень требовалось в 2003-м году, но сейчас, увы, сервера требуют. Поэтому для опытов пришлось использовать программу stunnel. Для доступа к учётке на Mail.ru настроил, как написал в 21-м номере журнала.



Для настройки доступа к почтовому ящику Mail Commander, как большинство почтовиков, использует мастер, но также можно настроить параметры доступа в диалоге, вызываемом командой меню **Настройка->Настройки программы** или по нажатию кнопки  .

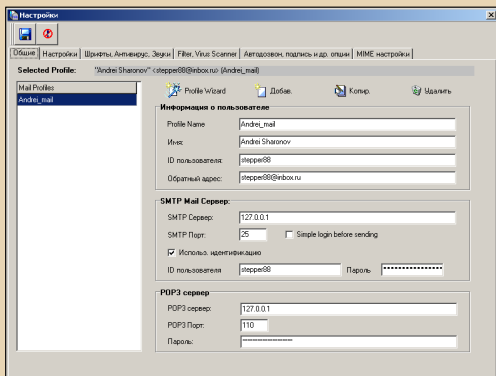


Рис. 2. Диалог настройки параметров почтового ящика

В качестве серверов POP3 и SMTP указан **localhost** (IP 127.0.0.1). Во вкладке **Настройки** присутствуют другие настройки, связанные с почтой: включение удаления писем на сервере, ограничение по объёму, кодировка по умолчанию (как раз тут и поставил KOI8), установка почтовым клиентом по умолчанию и др.

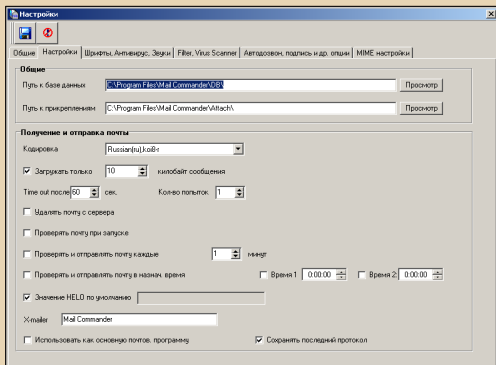





Рис. 3. Диалог дополнительных настроек, связанных с почтой

Интересно, что в диалоге отсутствуют привычные кнопки **ОК**, **Отмена/Cancel** или **Применить/Apply** вместо этого присутствуют кнопки  и  вверху окна.

После таких настроек удалось подключиться к ящику и получить письма (процесс получения прервал, чтобы не ждать).

Интерфейс программы: папка и почтовый ящик

При первом знакомстве с программой (ещё в 2004-м году) ваш покорный слуга удивился, насколько просто создать «почтовый ящик» (mailbox). Для этого достаточно нажать кнопку  под деревом каталогов (папок). После этого появится диалог ввода имени почтового ящика (см. рис. 4), и далее нужно нажать кнопку **ОК**.

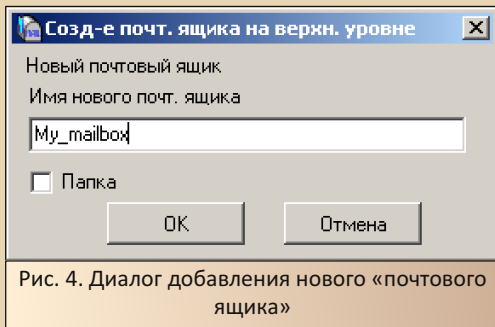


Рис. 4. Диалог добавления нового «почтового ящика»

И всё – почтовый ящик будет создан – см. рис. 5!

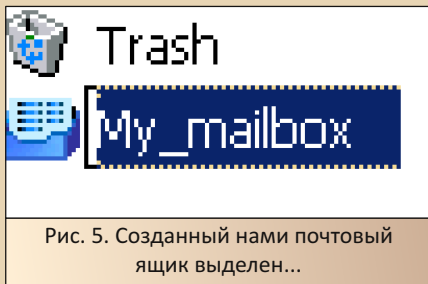


Рис. 5. Созданный нами почтовый ящик выделен...



В общем, почтовый ящик, в терминологии программы, не является учётной записью для получения почты с сервера. Здесь почтовый ящик является аналогом папки, куда складываются письма.

Но в других почтовых клиентах есть возможность создать иерархическую структуру из папок – вложить несколько папок в одну – автор такое активно практикует – и дома, и на работе.

Можно ли создать ящик с ящиками (ага, пакет с пакетами)? Увы, нет – для подобных целей служит другая сущность – папка. Создаётся она в том же диалоге, что и «почтовый ящик», но нужно поставить галочку около слова **Папка**. Теперь можно кликнуть по папке правой кнопкой мыши и выбрать пункт **Добавить**. Снова откроется диалог добавления почтового ящика (чекбокс **Папка** будет неактивен, так что папку в папке не создать ☺), и можно будет создать почтовый ящик.



Почему присутствует ограничение на вложение – автор не представляет. Разве что такой двухуровневый вариант проще реализовать, а что-то шире, чем двухуровневый, посчитали излишним для большинства.

И половник мёду!

К сожалению, проблемы старых почтовиков не обошли стороной и нашего героя – Unicode, сложный HTML, большие объёмы. Ну и названное выше шифрование канала связи.

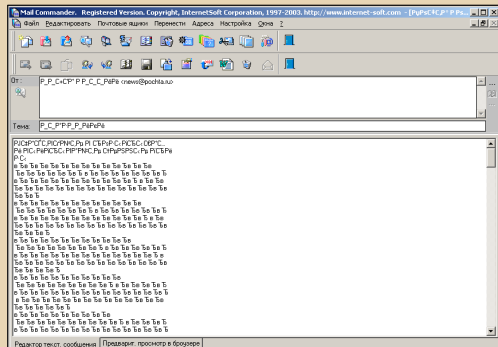


Рис. 7. Просмотр полученного письма. Кстати, кнопка с «неактивным» крестиком на самом деле работает

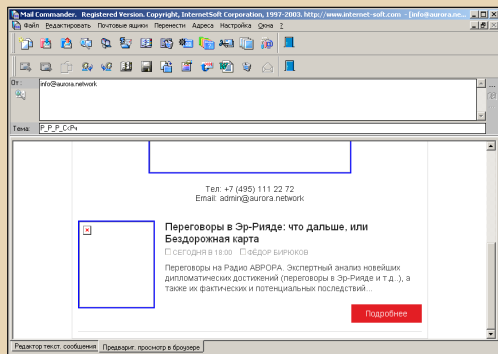


Рис. 8. HTML-письмо удалось просмотреть

В принципе, эти проблемы можно увидеть и у старых версий The Bat! (1.x), и у других, दुमाётся, почтовиков того времени – разве что в 2004–2006-м уже был The Bat! 2.x, где, может быть, всё чуть получше, но достаточно активно использовали первые версии.

Конечно, куда больше претензий к интерфейсу программы – простое древо каталогов –



даже если Вы создадите несколько учётных записей, всё равно письма будут валиться в одни и те же папки (тот же The Bat! создавал отдельные комплекты папок для каждой учётки). Конечно, большинство, возможно, не пользуется сразу несколькими ящиками и не делает разветвлённой структуры папок (Outlook, например, по крайней мере при настройках по умолчанию, сообщает только о письмах, которые сохраняются в основной папке входящих – если письмо отсортировано – Вы о нём можете и не узнать, если специально не посмотрите), но тут просто невозможно сделать папку в папке.

Кстати, ещё одна замеченная особенность – отправленное письмо было сохранено в папку **Out** – т. е. не существует отдельно папок **Исходящие** и **Отправленные** – одна папка на все случаи.

В общем, если у пользователя есть определённый опыт работы с другими почтовыми клиентами, вопросы и претензии если не посыпятся как из рога изобилия, то явно возникнут.

Заключение. Магия имени

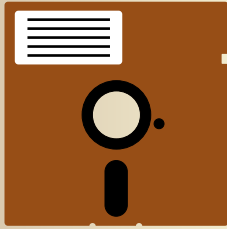
Возможно, читатель спросит – почему же после такой критики автор статьи называет Mail Commander почтовиком-мечтой? Всё достаточно просто – магия имени. Разве Вам не было бы интересно использовать почтовик с таким именем? Или Mail Navigator? Такой тоже есть в природе, и я до него, думаю, как-нибудь тоже доберусь. ☺

К тому же, если закрыть глаза на определённую непохожесть интерфейса программы на виденное ранее в The Bat!, Outlook, Outlook Express и других почтовиках (думается, и там найдутся свои заморочки – например, в FoxMail 1.6 нельзя изменить расположение панелей – например, вытянуть древо каталогов

во всю высоту окна), к интерфейсу Mail Commander вполне можно привыкнуть. К тому же у программы есть и свои интересные и симпатичные моменты – например, анимированные дверцы на кнопках закрытия окон. Плюс, может быть, кому-то розово-голубая расцветка папок куда интересней и приятней, чем привычная желтизна. И всё же грустно, что не получилось попробовать эту программу в «нулевых», когда её функционала вполне бы хватало – ведь сколько лет спокойно работали The Bat 1.53, 1.62 и другие первые версии.

Андрей Шаронов (Andrei88)





ФЛОППИНЕТ

В те годы класс информатики в нашем лицее походил на церковь. Высокие окна, выходящие в пыльный двор, были зашторены тяжёлой тканью, чтобы солнце не бликовало на экранах. Воздух, густой от озона и тепла, стоял нерушимо, как в алтаре. Только вместо икон здесь были мониторы, а вместо ладана – запах перегретой канифоли и дешёвого табака из учительской.

Куратор, Николай Иваныч, был человеком странным. Он носил мятый пиджак и очки с круглой металлической оправой, за что старшеклассники прозвали его Троцким. Троцкий священнодействовал. Он знал, что главный враг класса – скука. Чтобы мы не превратили кабинет в притон аркадных симуляторов, где всё свободное время долбишь по клавишам, пока палец не сведёт, он пошёл на хитрость. Он научил всех желающих играть в игру. В однуединственную. Это была PrefClub, №1 на большинстве компьютеров спецкласса. Гонки? Стрелялки? Нет. Какая-то странная, почти офисная логика, где старшеклассникам нужно было думать и считать. Троцкий говорил, что это развивает алгоритмическое мышление. Наверное, он просто хотел, чтобы мы сидели тихо и не лезли в систему, пока он сам читает «Огонёк» или беседует с трудовиком.

Трудовик, Пётр Степаныч, был фигурой запойной и трагикомической. Уроки труда он откровенно прогуливал, забываясь в Wolfenstein. Из закрытой мастерской, где должно было пахнуть краской и стружкой, доносились автоматные очереди и злобный лай виртуальных овчарок. На его фоне Троцкий казался профессором из дореволюционной гимназии.

И вот однажды, когда Троцкий куда-то уехал, мелкие принесли пакость. Это было нечто гениальное в своей простоте. Экран, мирно выводящий строки, вдруг гас. И из темноты проявлялся он. Карточный шулер из PrefClub, только чёрно-белый, похожий на неуклюжего ковбоя. Он скалился, шевелил губами, а из скрытых недр компьютера прорывался оцифрованный голос, отправляя пользователя по самому что ни на есть нецензурному адресу. Выхода из прикола не было, семь бед – один расчет.

Это было чудо. Магия. Голос из машины! На твоей дискете. Команда **COPY A: B:** застучала по всему классу, как пулемёт Степаныча в «Вольфе». Дискеты у каждого были на вес золота, но тут они вертелись в дисководках с какой-то лихорадочной страстью. Мы копировали этот прикол как замороженные. Новые файлы появлялись не каждый день, а тут – такое! Для прикола размер был неприлично жирным, но на стандартной дискете 360 килобайт место можно было найти, при желании.

Мы не знали, что вместе с ковбоем, который посылал тебя на три буквы, на дискету пробирается кто-то ещё.

На следующий день вернулся Троцкий. Он вошёл в класс не своей обычной расслабленной походкой, а так, словно его ударили под дых. Лицо его, обычно бледное, пошло красными



пятнами. Он прошёл к первой парте, где сидел Толик, и молча протянул руку. Толик, побледнев как мел, отдал дискету. Потом подошёл к Светке. Он бегал за нами по всему классу, тяжело дыша, отнимая дискеты. Это было унижительно и страшно. Мы не понимали. Мы думали, он взбесился из-за мата.

— Вы!.. — выдохнул он наконец, остановившись посреди класса, держа в руках пачку подписанных дискет. — Вы понимаете, что вы принесли? Это троянский конь. Проблемная программа. Она всё портит. Систему. Данные. ВСЁ!

Мы смотрели на него пустыми глазами. Слова «троянский конь» звучали для нас как заклинание из учебника истории Древнего мира. При чём тут дискета?

Вскоре я прочитал в газете заметку о подобном — действительно, такие «сюрпризы» тогда уже повсюду ходили по флоппинету. Забавная программа с персонажем игры, а в нагрузку — тихий убийца.

Я вспоминаю Троцкого в тот день. Он держал ставшие бесполезными дискеты, и в его глазах была не злость, а усталость. Он бегал не за тем, чтобы наказать нас. Он бегал, пытаясь спасти то небольшое, что у нас было. Эту единственную в округе «церковь», где горели святые лики мониторов. Степаныч в своей мастерской долбил из люгера по фашистам, а Троцкий пытался вычистить заразу, которую мы сами же и притащили на подоконниках.

И сейчас, когда я смотрю на современные угрозы — на сложные шифровальщики, на фишинговые письма, выверенные до запятой, — я иногда вспоминаю того пиксельного «ковбоя».

Он был честным. Он сразу, не таясь, послал тебя куда подальше. А гадость пряталась тихо, в жирных килобайтах, и ждала своего часа. В сущности, ничего не изменилось. Изменился только размер. Тогда были килобайты. Теперь гигабайты и терабайты. А уровень грамотности остался прежним. Ровно настолько, насколько нас научил кнопки нажимать наш усталый, запыхавшийся куратор.

Tigoro





ТРУДНО БЫТЬ БОГОМ

3наете, есть такие творцы – люди, без сомнения, талантливые, но которые, не сделав ничего гениального, кричат на всю округу: «Смотрите! Я гений! Вот чего я сделал!» А люди, не особо сведущие в вопросе, подхватывают сей крик и распространяют по всему миру. А есть творцы, которые просто, без шума и пыли, делают своё любимое дело и меняют мир вокруг: изобретают новые жанры и в целом двигают этот мир вперёд. Уилл Райт, Сид Мейер, Ричард Гэрриот, Андрей Кузьмин (Krank)... Их имена можно перечислять ещё долго. Одного из этих творцов я хочу выделить особо. Зовут его «Великий сказочник» дядя Петя Молинье. В свои золотые годы он подарил миру множество необычных игр: популяризировал жанр тайкунов (фактически создав его с нуля — до этого это были невероятно сложные симуляторы, перегруженные таблицами и цифрами), создал жанр «симулятор бога», показал миру, что «злым быть хорошо», прокатил на ковре-самолёте и много чего ещё. Сейчас он практически не выпускает новые игры, и его принято вспоминать с издёвкой – как человека, который даёт много обещаний и не сдерживает их. Это отчасти правда. Но в этом виноват не сам Питер, а его необычный подход к разработке. Он никогда не знал сам, что делает и что получится в итоге. Идеи из его головы били

фонтаном, даже не фонтаном, а огромным водопадом, и далеко не все из них можно реализовать даже сейчас, с современными техническими возможностями, не говоря уже про период с конца 80-х по начало нулевых.

В данной статье я хочу рассказать об игре Populous II 1991-го года выпуска. Предвосхищая вопрос «Почему не первую?», ответу: здесь ситуация такая же, как с Doom 1 и Doom 2. Populous II по своей сути — та же самая игра, что и первая часть, только больше и лучше. Первая игра пробила путь в сердца людей своей необычной идеей, а вторая – довела эту идею до ума.

Как и многие игры того времени, Populous II не балует игроков сюжетом. Даже предыстория игры крайне проста, присутствует только в мануалах, да и то не ко всем изданиям. Дословно она звучит так:

Как один из многих сыновей Зевса, Всеотца, ты требуешь своего законного места среди богов на горе Олимп. Но Зевс не собирается отдавать тебе наследство просто так, по просьбе. Ты должен доказать свою состоятельность, победив 32 божественных противника, которые правят 1000 мирами Populous II.



Рис. 1. Экран создания бога. Тут же можно ввести пароль, чтобы продолжить игру созданным и прокачанным ранее богом

Очень кратко, на самом деле, но большего и не нужно. Игра берёт другим, а именно игровым процессом: крайне простым, чтобы начать



играть, но достаточно глубоким и разнообразным, чтобы провести за ней много часов.

Если говорить кратко и грубо, то Porphyrus II — это стратегия реального времени с непрямым управлением. Игрок берёт на себя роль «маленького» бога, которому поклоняется некий народ. Оппонентом выступает другой бог с его народом. Обе стороны отправляются на сгенерированную псевдослучайно (семя для каждого уровня задано заранее) местность, и начинается битва. Обоим богам доступно, в общем-то, почти всё, что было доступно средне-статистическим древнегреческим богам: они могут творить чудеса, насыпать бедствия, изменять местность и влиять на общее настроение своего народа. Это практически всемогущество. Разве что не могут явиться смертным во плоти, хотя древние боги это очень любили. Соответственно, не могут указать какому-то конкретному жителю, что ему делать.

Знаете, идея про не совсем всемогущих богов в 80-е в западной культуре прямо «витала в воздухе». Например, на очень похожую тему у Терри Пратчетта есть роман «Мелкие боги». Роман сатирически высмеивает всю религию в целом и католическую церковь в частности. Не буду вдаваться в подробности — лучше прочитайте сами, роман просто великолепный. Скажу только, что весь его сюжет крутится вокруг того, что боги живут, пока в них верят, и чем больше людей в них верит, тем они сильнее. А когда в бога никто не верит, то он, соответственно, слабеет и умирает.



Рис. 2. Экран брифинга перед уровнем

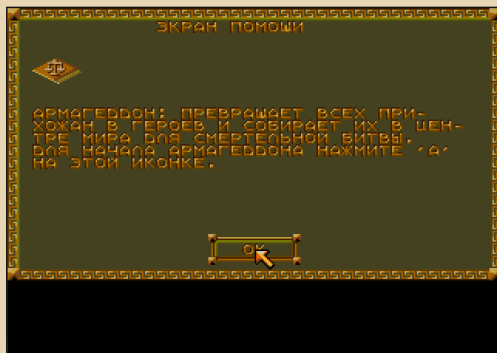


Рис. 3. Экран описания одного из чудес

Так и здесь: силу свою боги черпают из веры в них людей. Чем больше в тебя людей верит, тем ты сильнее, можешь творить более мощные чудеса и в большем количестве. А как распорядиться той верой, что у тебя есть, привести свой народ к процветанию, а себя — к могуществу — это уже задача из не самых простых.

Пока божество ещё «маленькое», о полноценной войне и речи быть не может. Простой огненный столб «вычищает» запасы божественной энергии не хуже голодных школьников после прогулки. Значит, начинать нужно с малого — «плодитесь и размножайтесь». А это ведёт к тому, что людям нужно больше домов, чтобы было где этим самым заниматься. Дома нужно где-то строить, а это, в свою очередь, значит, что в начале каждого уровня заниматься богу-игроку придётся, в первую очередь, выравниванием территории с последующей задачей «божественных пенделей» подрастающим чадам, чтобы те поскорее покидали отчий дом и обзаводились своими семьями и детишками. Желательно побольше и понабожней.

Вскоре поселения обоих богов разрастаются, вера крепнет, а значит, и начинаются первые столкновения. Тут в дело идут «божественные силы». Это не просто заклинания, как может показаться на первый взгляд, а инструменты, использовать которые можно и нужно с выдумкой.



Вот, например, «Торнадо». Само по себе это чудо не особо полезное. Оно движется по земле куда ему вздумается и подхватывает с неё всех проходящих мимо жителей. Своих или чужих – ему не важно. А дальше как повезёт. Ослабнет торнадо над водой – попадают все в воду и утонут. Ослабнет над землёй – отряхнутс-ся и пойдут дальше по своим делам.

Но если вырыть посреди вражеской территории небольшое озеро и запустить торнадо над ним, тогда начнётся настоящее веселье. Торнадо создаст мощный водоворот, который начнёт самостоятельно разрушать вражескую территорию, и пока он не ослабнет, никакие божественные силы по подъёму уровня земли не помогут.

Или другой пример – «огненный столб». Чудо очень хорошее. Столб движется по территории, сжигая всё вокруг и оставляя за собой след из бесплодной земли. Защититься от него, правда, довольно просто. Почему-то огненный столб очень любит возвышенности. Если сделать перед ним холмик, то столб не пойдёт жечь вашу деревню, а полезет вверх по холмику. Так вот, это хорошее чудо можно усилить. Достаточно просто посадить лес на целевой территории. Каждое сожжённое дерево порождает ещё один огненный столб, а дальше цепная реакция, и вот вся территория врага пылает. Или ваша, тут как повезёт. Ни одно из чудес не делает разницы, на чьей стороне жалкие смертные, попавшиеся на его пути.



Рис. 4. Самое начало уровня. Перед нами простой маленький домик

Пока всё выглядит довольно хаотично, не так ли? Жители селятся где хотят, подтолкнуть их в правильном направлении можно лишь выравниванием земли с правильной стороны.

На самом деле не так. Есть ещё несколько неочевидных кнопок, меняющих настроение людей. Селиться им в домах, идти воевать, объединяться в банды либо идти к Papal magnet.

Вот этот Papal magnet — довольно странное чудо, введённое в игру для большей управляемости. Это нечто размещается в любом месте карты, и к нему направляется местный правитель, а за ним и все остальные жители. Дойдя до магнита, правитель заходит в него и начинает «впитывать» всех остальных жителей, идущих за ним, тем самым увеличивая свою силу. Звучит очень странно, но применений у магнита несколько.

Можно просто перенаправить свободных жителей (в терминологии игры — Walkers) в определённую местность, а затем в нужный момент сменить режим поведения и ждать результата. А можно «накачать» правителя энергией и сделать из него «Героя» — Персея, Ахиллеса или кого-то другого. Героев в игре всего шестеро, но все они уникальные. Этот «Герой» начнёт прокладывать себе путь по вражеской территории и наносить ему вред согласно своим способностям. Например, Персей будет как берсерк сеять хаос и разрушения, а Елена Троянская, как Крысолов из Гамельна, уведёт всех, кого увидит, в море и там утопит. Особенно зрелищно и эффективно герои действуют в центре плотной вражеской застройки с домами максимального уровня. «Герой», нужно заметить, имеет систему распознавания «свой-чужой» и на своих не нападает, разве что случайно кто под руку попадётся, во время рукоприкладства к вражескому жителю.

К сожалению, удовольствию игрока мешает бог-противник, который может делать всё то же самое, и мало того, не просто может, а делает, гад такой, только быстрее, точнее, и он может делать несколько дел одновременно,



ведь компьютеру не нужно передвигать камеру по карте.



Рис. 5. Наглядная демонстрация действия чуда. Смерч создаёт водоворот у вражеских берегов. Совсем скоро их прибрежные дома будут разрушены

Карты, кстати, в игре довольно большие, с пересечённой местностью, десятками строений и сотнями движущихся человечков у каждой из сторон. Добавим постоянно происходящие чудеса или бедствия, как посмотреть, и голова начинает идти кругом. Тут на одном конце карты ты «атакуешь» агрессивными переселенцами, а где-то в тылу на твои поселения движется цунами, и нужно переключаться туда. Пока возводил гору с той стороны, противник напустил смерчи на поток твоих жителей и одновременно начал заселять твои территории своими людьми. Следить нужно одновременно за всем, и часто глаза просто разбегаются от всего происходящего.

Невольно замечаешь, что начиная партию лениво развалившись на диване, к середине партии уже сидишь, склонившись к экрану, в полном напряжении. (Я играю в версию на Sega Genesis. Она отличается от DOS и Amiga только графикой и управлением.)

Ещё одна особенность местного геймплея. В Populous II нет какой-то выигрышной стратегии. Одна и та же стратегия в разных ситуациях может привести как к молниеносной победе, так и к досадному поражению. Каждый уровень

по-своему уникален: на разных картах для использования доступны разные чудеса, по-разному ведёт себя противник, а ещё есть ряд модификаторов, в основном связанных с ландшафтными работами, которые тоже периодически меняются. То землю из моря запретят поднимать, то горы ровнять, то противника на карте спрячут. Но даже на одной и той же карте игра раз от разу может проходить совершенно по-иному.

Не все игры идеальны, даже HOMM3. Так и у Populous II есть свои минусы. Питер Молинье всегда стремился к максимально лаконичному и наглядному интерфейсу. Не нужно никаких дополнительных меню, статистик и цифр. Всё, что потребуется игроку, находится у него перед глазами. Не всегда это ему удавалось в полной мере, вспомним хотя бы Power Monger с его нагромождением из 20-ти с лишним непонятных кнопок, каких-то мелких шкал и с мужиками, стоящими за стратегическим столом. В случае с Populous II это автору удалось частично. Несмотря на то, что в неё очень просто начать играть, «постичь дзен» и разобраться во всех механиках игры довольно сложно. И виноват в этом интерфейс. Например, кнопки переключения поведения жителей на первый взгляд не дают ничего. Или что-то дают, но не всегда сразу очевидно, что именно. Всё дело в реализме: чтобы команда возымела действие, жителю нужно дойти до цели своим ходом. А карты здесь, как я уже говорил, большие. Логику работы с Paral magnet без внимательного прочтения руководства понять крайне тяжело. Даже с руководством не всегда понятно, зачем это может быть нужно. В руководстве про магнит написано буквально пара абзацев мельком, а ведь это одна из важнейших механик.

Все особенности применения местных чудес придётся постигать только самому. В руководстве, опять же, описано только несколько вариантов для затравки. Помимо базового описания чуда, конечно. Что оно вообще делает, там сказано.





Рис. 6. Вражеский бог испортил своим заклинанием нашу территорию. Жители срочно переселяются в новое место

Целую тысячу уровней игры я бы тоже отнёс к минусам. Свои особенности она раскрывает крайне нерасторопно. Первые полтора десятка уровней играютя очень однообразно: быстро застроил всю территорию своими городами, сделал чудо «Армагеддон» – и переходим на следующий уровень. Подспорьем в такой нерасторопности должна выступать возможность эти самые карты пропускать. Чем лучше прошёл предыдущий уровень, тем больше очков прокачки получил и тем больше уровней пропустил. Но и она не всегда спасает. Зубы, меж тем, игра начинает показывать довольно быстро. Уже в районе 30-го уровня противник просыпается и начинает засылать территорию игрока бесконечными бедствиями. Порой кажется, что он жульничает и мана у него бесконечная. Время на прохождение одной карты при этом уже может доходить до часа и более. Нахрапом такую игру точно не взять. К тому же если не разобраться в механиках и тонкостях местной стратегии, то игра может, банально, быстро наскучить. Игрок может даже не дойти до момента, когда начнёт появляться сложность и разработчики расширят список доступных чудес. Если в игроке нет искры естествоиспытателя, он будет просто повторять раз за разом те механики, которые понял. А вот если есть эта искра, то игра заиграет

новыми красками, ведь это отчасти даже не стратегия, а «песочница».

Соответственно, у Populous II довольно странная кривая вхождения. Она не пологая, как в «казуалках», и не крутая, как в хардкорных RPG. У неё есть резкий горб недалеко от начала игры, как раз после 15–20 уровней: начальный интерес сменяется скукой, и если пройти этот порог и разобраться в механиках, становится снова интересно.

Отсутствие срежиссированных миссий можно отнести как к плюсам, так и к минусам. С одной стороны — игра максимально честная. Есть только ты, противник и игровые механики. С другой стороны, насколько разнообразной будет игра, зависит только от тебя. И вне базовых игровых механик ждать чего-то не стоит. Чистый skirmish, хотя, с другой стороны, на дворе 1991-й год. Жанр стратегий в реальном времени ещё даже не зародился, о каких срежиссированных миссиях может идти речь?

И вот на этой ноте я бы хотел разделить статью на две части. Обзор оставим выше, а ниже будет небольшой гайд для тех, кого игра заинтересовала и кто в ней ещё не разобрался. Для более безболезненного вхождения, так сказать.

Интерфейс

Основной экран игры можно разделить на три части. Слева сверху мини-карта, самая обычная и ничем не примечательная. Справа сверху — театр. Это шкала населения. Левая половина театра заполняется синими человечками – нашими, правая – красными – не нашими. По этой шкале можно ориентироваться, на чьей стороне сейчас преимущество. Если населения у вас очень много и все в театр не помещаются, то по одному начнут подниматься флажки.



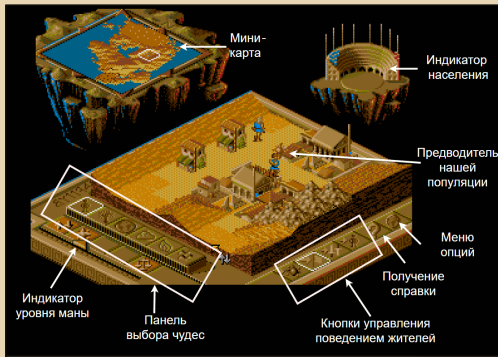


Рис. 7. Описание интерфейса игры

Снизу — самая большая область — это игровое поле. Под ним справа и слева две полоски с кнопками. Правая — это так называемые базовые команды. В основном они отвечают за стиль поведения человечков, кроме последних двух. Кратко слева направо:

- идти к магниту;
- строить поселения;
- воевать;
- сначала собираться вместе, а потом строить поселения;
 - посмотреть информацию о поселении;
 - выйти из игры.

Левая — это чудеса/заклинания. Она, в свою очередь, делится ещё на две. Верхняя — это группы чудес по типу элемента, а нижняя — сами чудеса.

Элементы нам доступны следующие:

- Люди
- Растительность
- Земля
- Воздух
- Огонь
- Вода

Во всех группах, кроме «Людей», находятся ситуативные чудеса, направленные, в основном, на разрушение. Основная наша группа — это «Люди». Практически все чудеса из неё

доступны с самого начала игры. Вот они слева направо. Их я сразу объясню чуть более подробно:

- Поднять/опустить землю. Вообще, этой кнопки могло и не быть. Это чудо и так всегда доступно по нажатию левой/правой кнопки мыши или **A/B** на геймпаде.

- Установить **Paral magnet**. Этот магнит всегда присутствует на карте, а этим чудом можно его переместить. Но работает оно, только если у вас есть лидер. Лидер — это первый человек, вошедший в магнит. Его легко отличить от остальных по специальному значку над головой. Если лидера у вас нет, то и магнит двигать нельзя. Этого лидера можно потерять, превратив его в Героя, либо его банально могут убить. Он всё-таки ещё человек.

- Персей — как раз превращает лидера в Героя. Чем сильнее лидер, тем дольше будет ходить герой по вражеской земле. Есть и другие виды героев, но они будут доступны позже по игре и находиться будут в других категориях.

- Чума — это чудо даётся не сразу. Поражённые чумой поселения и люди не дают ману, а при наступлении Армагеддона не встают под ваши знамёна. Мало того, чума очень заразна, и остановить её можно, только убив заражённых жителей и разрушив заражённые дома. Выглядит она как чёрные вороны.

- Армагеддон — чудо судного дня. Все ваши и вражеские люди превращаются в героев и направляются в центр карты на смертельную битву. Результат её предугадать просто. У кого населения больше, тот и победил.

Остальные чудеса я не буду расписывать. Их прямой эффект довольно просто проверить, а ещё перед началом каждого уровня можно почитать краткую справку по ним прямо из игры.

Под полоской с заклинаниями есть ещё одна стрелочка. Это шкала нашей маны. Она показывает, какие чудеса мы уже можем колдовать.



Механики игры

В начале каждого уровня населения и маны у игрока очень мало. Сразу со старта игры нужно заняться увеличением населения. Для этого выравниваем землю вокруг доступных домиков. Лучше всего опускать землю до минимальной высоты над уровнем моря, если карта позволяет. Так будет проще в дальнейшем. Дома начинают расти, если рядом с ними есть пустое место. То есть целый квадрат вокруг домика должен быть пустым и ровным. Ни моря, ни холмов, ни плохой земли или камней. Поэтому поднимаем землю из моря, опускаем горы и топим в море острые камни, если они есть. В дальнейшем от выжженной земли можно избавляться простым опусканием и поднятием её обратно. Разрастаясь, домики будут вытеснять соседние, более мелкие. Это нормально, жители просто переселяются. Таким образом доводим до максимального размера (похожи на маленькие замки) все дома, что у вас есть, и немного ждём.



Рис. 8. Множество домов разного уровня. Синие флажки показывают, сколько в них живёт людей

Население в домах начинает постепенно расти, и чем лучше дом, тем быстрее. У каждого дома есть флажок, по которому вверх и вниз движется флаг. Это шкала заселённости дома. Когда флаг поднимается на максимум и в доме рождается новый человек, он выходит на улицу и начинает действовать в зависимости от установленного режима. По умолчанию будет искать место, где можно построить новый дом.

Ждём, пока флаги поднимутся на пару делений, и начинаем насильно выселять людей. Для этого наводим курсор на центр дома и жмём правой кнопкой мыши либо на **В** на геймпаде.

Так постепенно заселяем доступную территорию и растим население. Рано или поздно, но точно неизбежно, вы столкнётесь с противником, и его нужно будет победить, иначе уровень пройти не удастся.

Тут тактики могут различаться в зависимости от ситуации и настроения, но вот несколько моментов. Победить противника одними чудесами невозможно. Они слишком хаотично действуют и тратят слишком много маны. Чудеса нужны, скорее, чтобы подтачивать его экономику изнутри: разрушать дома, убивать жителей, обращать их в свою веру. Ну кроме Армагеддона. Но это заклинание дорогое, и не всегда удаётся накопить маны для его использования. А ещё за такую победу дают меньше очков прокачки.

Легче победить, переведя стиль поведения на «войну» или при помощи героев. Героев, кстати, можно одновременно наделать сколько угодно, если позволяет плотность населения.

Однако даже во время боевых действий нельзя забывать про экономику. Жители и дома — это мана, а мана — это наши «снаряды». В итоге всё сводится к поддержанию баланса между уничтожением поселений противника (во время атаки мы тратим ману на заклинания, а ещё гибнут наши люди, которые ману производят), развитием и защитой своих, ведь противник будет стараться делать то же самое.

Пока маны ещё мало, но население уже начало самостоятельно отстраивать новые дома, наступает время использования *Rapa magnet*. Дальше буду называть его просто «магнит».

При включённом режиме магнита всё свободное население устремляется за лидером, а тот, в свою очередь, к магниту. Когда в магните кто-то есть, его окутывает божественным сиянием, и он становится неуязвимым. Мало того, он начинает поглощать остальных людей,



зашедших в магнит, и увеличивать этим самым свою силу. По документации у этой силы есть предел, и по его достижению впитывание жителей прекратится, но лично я до этого ни разу не дожидался. Уровень силы есть у всех человечков. Он зависит от уровня поселения, из которого человек появился, и от того, сколько жителей объединилось в кучу.

Уровень, как нетрудно догадаться, влияет на боевые способности человечков и на то, какой базовой мощности поселения они образуют. А уровень лидера влияет ещё на силу и время жизни героя. Например, Персей минимального уровня погибнет уже после первой пары стычек, а это, как вы понимаете, не выгодно.

В общем, перемещая магнит, мы можем контролировать, куда будут жители селиться, с кем драться и так далее. Это штука крайне стратегически важная.

Пока людей ещё мало, боевой режим использовать стоит, только если враг сам пошёл в атаку.



Рис. 9. Ахиллес бежит в сторону врагов

А до этого размещаем магнит куда-то к нему поближе и отправляем в его сторону жителей. Как только рядом с магнитом собирается небольшая толпа, переключаем режим на «селиться», и наши жители поспешно заселяют всё свободное пространство. После начинаем заниматься привычным делом, а именно разравниванием земли для роста своих домиков.

Если рядом есть дома врагов, то их можно разрушать, изменяя ландшафт либо ростом своих домов. Таким образом мы убиваем сразу двух зайцев: растим своё население и мешаем расти противнику. Если после изменения ландшафта могут одновременно разрастись наш дом и дом противника, то у нас приоритет.

Когда населения становится побольше, магнит можно задвинуть подальше в тыл противника, и когда там соберётся толпа, переключить режим в боевой. Жители пойдут убивать, грабить и захватывать поселения.

Скорее всего, в какой-то момент противник сделает то же самое. Но как ему помешать? Топить в воде его поселенцев бесполезно, он очень быстро ровняет землю обратно. Зато можно бить молниями, поднимать огненные столбы или смерчи. Ещё лучше поставить на пути шествия поселенцев врага «купели для крещения». Они превращают жителя одной веры в другую, правда, действуют в обе стороны. Это чудо даже если и не увеличит существенно ваши ряды, то как минимум внесёт сумятицу в процесс следования к магниту. А дальше, может быть, вы успеете подтянуть туда свой магнит и сделать Персея или любого другого доступного боевого героя. Но самый лучший вариант – поставить на пути болото. Это гарантированно погубит всех жителей, поглупости решивших в него зайти.

Для победы ещё можно пользоваться следующей особенностью искусственного интеллекта: он очень неохотно разравнивает землю. Если его дом будет на холме или рядом с выжженной землёй, он не будет опускать холм или восстанавливать землю. Он пойдёт строить новые дома где-то в другом месте. А значит, можно и нужно «портить» землю вокруг его строений: болота, огненный дождь, землетрясение на эту роль очень хорошо подходят.

Если у вас в распоряжении есть чудо выщипывания леса и противник не использует огненные заклинания, то лес хорошо бы посадить на своей стороне. Он увеличивает прирост маны.



С чудесами можно и нужно экспериментировать. Все они действительно полезны, но все полезны в определённых случаях. Пожалуй, в этих экспериментах с доступными чудесами и искусственным интеллектом и есть главный интерес от игры.

Прокачка



Рис. 10. Снова бог, на этот раз прокачанный



Рис. 11. Другой вид интерфейса. Местности видно больше, но и игра тормозит заметно сильнее

После прохождения каждого уровня бог-аватар игрока получает несколько очков прокачки. Они выглядят как молнии на столе у Зевса. Эти очки можно вложить в прокачку одной из шести категорий чудес, усиливая их. С категориями элементов, думаю, всё и так

понятно, а категория «Люди», помимо усиления героев, поселений и самих людей в драке, увеличивает количество производимой маны. А значит, для более комфортной игры, в первую очередь, нужно вкладывать очки именно в эту категорию. К сожалению, быстро почувствовать изменения не получится. Очков прокачки дают мало, и числами нигде в игре это не показывается. Ещё в мануале не прописано, но, насколько я знаю, какие-то изменения в силе категории происходят каждые пять вложенных очков. Поэтому в среднем хоть какие-то изменения вы сможете заметить только каждые 2-3 карты, и то если будете вкладывать все очки в одну категорию. Очки прокачки вы получаете в любом случае, даже если проиграете уровень. Соответственно, если какой-то уровень не получается пройти, не сбрасываем игру, проигрываем честно, и медленно, но верно прокачиваемся.

Надеюсь, эта статья и это руководство были вам полезны и, может быть, открыли для вас эту хорошую, необычную стратегию с непрямым управлением. Приятной игры.

Валерий Сурженко (Hippiman)





Случалось ли с вами такое, что мимолётное знакомство с какой-нибудь игрой в детстве накрепко оседает в голове, и вы нет-нет да и вспоминаете её в течение жизни? Детали за давностью лет уже выветрились из памяти, но общее впечатление до сих пор свежо, словно вы только вчера с ней познакомились.

У меня такое было. Зима двухтысячного года, мне десять лет, и я со своим другом гуляю в парке около библиотеки. За нами присматривает его дед и, порядком замёрзнув, приглашает нас зайти в здание – погреться и полистать журналы. Бесконечные стеллажи с книгами уходят вглубь хранилища, а в углу у окна стоит компьютер, который можно арендовать за скромную плату. Уговорив деда потратить на нас немного денег, мы с другом уселись возле пузатого монитора и стали разглядывать ярлычки на рабочем столе. Выбрав один наугад, мы запустили игру, которую прежде никогда не видели, но которую я вспоминал на протяжении двадцати пяти лет после этого.

Особенно мне запомнился пейзаж из самого начала игры: ночь, средневековый замок, окружённый рвом с водой, луна и большие снежинки, падающие с неба. Больше увидеть ничего не удалось, потому что, во-первых, не хватило геймерского опыта, а, во-вторых, закончилось время и нас с другом попросили.



Рис. 1. Вот эта картина поразила меня тогда, да и сейчас она смотрится недурно

Игра называлась Mortyr 2093–1944. Её разработала польская студия Mirage Media в 1999 году, и на старте этот проект не снискал славы, однако со временем всё-таки обрёл свою заслуженную популярность. Сегодня мы с вами рассмотрим Mortyr в деталях: поговорим о сильных и слабых сторонах и об интересных механиках, которые за давностью лет уже позабылись.

Возвращение в замок

Сегодня Mortyr сравнивают, прежде всего, с его знаменитым потомком Return to Castle Wolfenstein, однако наша игра вышла на три года раньше «Замка». Впрочем, уши «Вульфенштейна» (классического, который 3D) торчат в Mortyr почти везде, и нетрудно догадаться,



откуда разработчики черпали своё вдохновение. Хотя, как мне кажется, все шутеры от первого лица в стилистике Второй мировой войны так или иначе корнями уходят в хождения Уильяма Джозефа Бласковица.

Сюжеты всех таких игр тоже местами схожи. Нацисты побеждают в войне, но не самостоятельно, а с помощью каких-то таинственных сил или артефактов, потустороннего или инопланетного назначения. Сегодня это называют «альтернативной историей». Вспомните хотя бы успешный перезапуск Wolfenstein: New Order из 2014 года и его великолепное дополнение Old Blood.

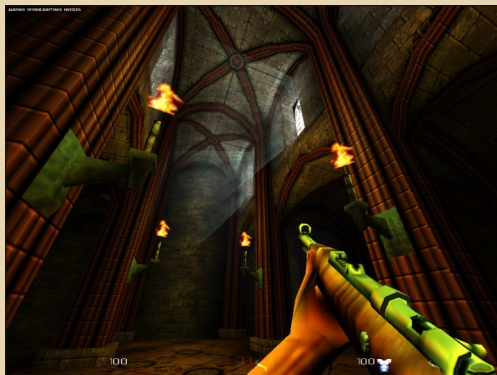


Рис. 2. Видно, что разработчики с любовью относились к созданию игрового окружения

Мистическое или таинственное происхождение играет на атмосферу, и мы получаем прекрасные уровни в декорациях старинных замков, европейских деревушек и кладбищ. Вот только в популярном «Возвращении в замок» под это отводится всего пара начальных уровней. Действительно, спроси сейчас любого, кто играл в Return to Castle Wolfenstein, и тебе ответят: «Да, помню, эта та классная игра, где бегаешь по замку и стреляешь в нацистов!» Между тем, это только первые уровни, а дальше игра скатывается (но не перестаёт быть отличной!) в военную рутину: базы, ангары, подводные лодки и какие-то убер-солдаты-зомби-роботы.

Если вы, так же как и я, любите эту таинственную и местами пугающую атмосферу холодных стен средневековых замков, тёмные сводчатые потолки готических соборов и старые кладбища в тёмное время суток, то Mortyr станет для вас отдушиной среди военных шутеров старой школы.

Сюжет игры простой, но при этом незаезженный (для 1999 года). Германия победила, мир рассыпался в труху под натиском диктатуры и фашизма, но спустя сто пятьдесят лет начались проблемы природного характера, грозящие поставить точку в вопросах человечества. Победа досталась нацистам благодаря проекту «Хронос» – проще говоря, машине времени, которую изобрёл в сороковых годах двадцатого века сумрачный немецкий гений. К таким выводам пришёл в 2093 году профессор Юрген Мортир, который решает отправить своего молодого и крепкого сына Себастьяна (по совместительству солдата немецкой армии) в прошлое, чтобы изменить ход истории и как-то исправить плачевное положение всего мира.

Графика

Игра сделана на собственном движке студии, который выглядит вполне симпатично даже сегодня. Если играть на невысоком разрешении экрана (например, 1024x768 точек – актуальном разрешении для 1999 года), то текстуры выглядят чётко и не вызывают отторжения.



Рис. 3. Первую треть игры просто ходишь по комнатам и разглядываешь всё вокруг



В игре реализованы отражения, пусть и вполне обычным для тех лет способом: камера зеркально дублирует пространство. Тем не менее, выглядит это эффектно, несмотря на то, что с глубиной отражений явно переборщили. Кроме этого, есть интересная «физическая» фишка – стёкла и витражи в игре можно разбить. Осколки разлетаются в разные стороны и остаются лежать на полу. Больше взаимодействий с окружением движок игры не предполагает (если не считать бочек с горючим).

Добавьте сюда погодные эффекты: снег, дождь и туман. Всё это делает картинку интересной и проработанной. На снегу остаются следы от ваших ботинок. Погода скрывает лёгкую пустоту уровней, присущую играм конца девяностых годов.



Рис. 4. Для дождливых уровней хорошо подобрана цветовая гамма. Она усиливает эффект от происходящего на экране

Помимо различных эффектов нельзя не отметить грамотный левел-дизайн и использование возможностей игрового движка. Хотя игра и коридорная, но в ней не чувствуется монотонности. Вот вы прошли по прямой и вышли на открытый участок, где птицы что-то клюют с земли. Птиц можно вспугнуть, и они разлетятся в разные стороны. Или другой пример – посреди коридора вы попадаете в зал, где в потолке вырезана фигура – символ игры, сквозь которую пролетают капли дождя. В кадре всё время что-то происходит, игра наполнена событиями и всё вокруг вас «дышит».



Рис. 5. Каменный чёрт показывает направление, куда идти не стоит

Игровые модели сделаны достойно для 1999 года. Фигурки солдат можно отличить между собой даже вдали, да и сами анимации выполнены на высоте: бег, кувырки, анимации смерти – всё это различается, комбинируется и не создаёт впечатления чего-то однообразного.

Небо – одно из главных достижений игрового движка. Оно невероятно качественное для игры тех лет! Учитывая, что погода играет определённую роль в атмосфере игры, разработчики постарались насытить небосвод деталями. Ночью в небе висит огромная луна, днём пролетают самолёты или дирижабль или же просто плывут облака.

В игре не хватает динамического освещения. Увы, оно статично, и лучше всего это заметно по модельке оружия, которое главный герой держит в руках. Слишком уж резкий переход между тенью и светом. Оружие это, кстати, неплохо детализировано и имеет свою анимацию.

Звуковое сопровождение

Со звуком в игре происходят разные странные штуки. Например, саундтрек. Он есть только в польской версии игры – русская версия от «1С» и американская начисто лишены фоновых мелодий. Но, может быть, это и к лучшему? Без музыки, пусть и ненавязчивой, лучше проявляются различные звуки и шумы, что для такой таинственной и атмосферной игры только



плюс. Вот, например, вода капает в подземелье или звуки шагов разносятся гулким эхом в каменных коридорах.



Рис. 6. Колокол, увы, не звенит, сколько по нему не стреляй

Встречаются какие-то баги в звуковом движке – некоторые шумы повторяются слишком часто. Например, в подземельях почему-то мяукают кошки. Один-два раза – это даже прикольно (невольно вздрагиваешь, когда слышишь в первый раз), но когда мяуканье зацикливается в небольшой комнате в десяток квадратных метров – это выглядит странно.

Ещё встречается пара мест, где по ошибке проигрывается не тот звук, который должен. Вместо звуков окружения мы слышим звук, издаваемый главным героем при подборе аптечек (очень специфический, надо сказать).

Иногда главный герой будет комментировать происходящее в стиле Серьёзного Сэма. Эта игра, как и Return to Castle Wolfenstein, вышла в 2001 году, и мне кажется, что Mortyr сыграл для них определённую роль при разработке тех или иных фишек.

В остальном звуковое сопровождение игры сделано на высоком уровне. Звук гармонично дополняет атмосферу игры, создаваемую игровым движком.

Игровой процесс

Как и любая игра старой школы, Mortyr начинается с выбора сложности. Всего их четыре: первые две условно «лёгкие», далее идут «нормальная» и «тяжёлая». Хотелось бы предостеречь читателя от необдуманного выбора и дать совет не играть выше второй сложности («для детей» в локализации от «1С»). Я играл именно так и скажу, что игра не была для меня лёгкой прогулкой, но и особых трудностей в прохождении тоже не возникло.



Рис. 7. Тихая железнодорожная станция хранит свои секреты

В самом деле, штрафов за пониженную сложность вы не получите, но уберёжете себя от частых сохранений и загрузок. Дело в том, что игра любит подкидывать вам врагов прямо за спину, о чём вы узнаете, только получив урон (зачастую смертельный). Кстати, функций быстрого сохранения и загрузки в игре не предусмотрено, чекпоинтов тоже нет, поэтому если вы забыли сохраниться вовремя, то есть вероятность, что придётся проходить большой кусок игры заново.

Перед тем как начать, я рекомендую посмотреть опции управления. Судя по всему, авторы игры допускали, что её будут проходить без мышки, поэтому по умолчанию включена опция автоматического возврата прицела в центр экрана. Для нормальной игры её необходимо отключить. Есть ещё одна интересная особенность, получившаяся, видимо, из-за



особенностей движка. Поворот камеры мышью происходит не плавно, а как бы дискретно или небольшими «шагами». Что-то похожее вы могли наблюдать в серии игр *Might & Magic 6-7*, там тоже можно задавать тип поворота (16х–32х или «плавно»). Это не сильно мешает игровому процессу, но поначалу может сбить с толку.

Вы начинаете с обычным ножом, но буквально первый же враг любезно отдаёт вам свой пистолет. Кстати, кроме ножа у вас при себе есть нога в солдатском сапоге, которой удобно раздавать пинки направо и налево. По сюжету вы должны сломать таким образом решётку в сточной канаве, но если вы, как и я, забудете о сапоге, то придётся побегать по локации и потыкаться по углам.



Рис. 8. Автомат – самое эффективное оружие в игре (пока вы не найдёте пулемёт)

Разработчики игры сделали ставку на реализм и добавили в игру разброс пуль при стрельбе. Это проявляется так: чем дальше враг, тем сложнее в него попасть. К счастью, это правило работает и в обратную сторону: издали враги тоже не могут вас достать. Особенно хорошо это видно в режиме прицеливания – те же пулёмётчики стреляют куда угодно, но не по вам. Также в пылу схватки враги могут сами себя поубивать – этим тоже можно пользоваться, выбирая удачное положение по отношению к вражеским солдатам.

Да, режим прицеливания! Своеобразная фишка игры – по нажатию соответствующей кнопки камера сильно приближается, и вы видите врагов буквально за километр. Так их удобно отстреливать на расстоянии, не боясь получить пулю в ответ. Режим прицеливания работает как для винтовки, так и для пулемёта – мне кажется, разработчики так и не довели эту фишку до ума.

В игре на выбор даётся три прицела: точечный, обычный крест и широкий крест. Последний, как по мне, самый удобный. Если мысленно описать вокруг него окружность, то примерно получится область разброса ваших пуль.

Враги встречаются разные, как правило, отличающиеся типом вооружения. Если мы говорим про 1944 год, то это немецкие солдаты всех мастей, кто с винтовкой, кто с автоматом. Встречаются офицеры – они традиционно вооружены пистолетом, зато впитывают в себя какой-то колоссальный урон. Из них выпадают ключи и полезные предметы. Больше всего раздражают ребята с гранатами. Они быстрые, меткие, а гранаты, в свою очередь, наносят практически смертельный урон. Лучше не подпускать их близко! Кроме людей на вас изредка нападают немецкие овчарки, а один раз в секции «прошлое» придётся сразиться с боссом – нет, это не Гитлер, а всего-навсего танк, причём не особо-то сильный.



Рис. 9. Босс, но не вертолёт, а танк



Гитлер, кстати, тоже встречается, но он сделан в виде пасхалки и убить его нельзя. Любопытно, что мне он не попался. Возможно, его убрали при локализации (а может, просто глюк в игре), но в английской и польской версиях он точно есть.

Враги «будущего» (вы ведь помните, что игра называется Mortyr 2093–1944?) выглядят не так разнообразно, как в «прошлом»: стандартные солдатики, чем-то похожие на Судью Дредда из фильма со Сталлоне, отличаются лишь расцветкой и все носят при себе бластер. Однако вместе с ними в игре появляются роботы, отдалённо напоминающие тех, что были в «Робокопе». Сперва я подумал, что они бессмертные, потому что оружие их не брало, но оказалось, что они восприимчивы лишь к одному пулемёту. В конце игры нас встретят очередные боссы – семейство роботов-пауков, но, по сложившейся традиции, они тоже долго не живут.



Рис. 10. Игроки в Counter Strike должны узнать это оружие

Арсенал, которым мы располагаем, тоже довольно разнообразный. Помимо стандартных пистолета и винтовки нам дадут пострелять из автомата, который выпускает короткие очереди по пять пуль за раз, и пулемёта, который ещё более скорострельный. Есть также гранаты и огнемёт, который здесь очень интересно реализован: он стреляет небольшими снарядами, летящими по параболе и оставляющими

огненный след. Хорошо, что его огонь нам не вредит, и, в общем-то, это весьма неплохое оружие (в отличие от большинства огнемётов в других играх). Ближе к концу игры мы находим ракетницу, которой удобно стрелять в скопления солдат или, например, по танку.

Любопытно, что автомат и пистолет используют одинаковый тип патронов, равно как и винтовка и пулемёт. Если увлечься стрельбой, то можно легко остаться и вовсе без амуниции, и придётся добывать себе снаряды с помощью ножа, как партизан. Ещё одна интересная вещь – в игре начисто отсутствует элемент перезарядки, прямо как в Wolfenstein 3D.



Рис. 11. Огнемёт отличается от других видов вооружения

Оружие XXI века тоже отличается от века XX. Лазерный бластер мы находим в самом начале. Внешне он напоминает автомат из второго Quake. Механика стрельбы схожа с аналогичным автоматом из 1944 года. Чуть позже нам в руки дадут «субштурмовую винтовку» – она стреляет чуть медленнее, зато её снаряды поджигают врагов. Эти два оружия станут нашими основными спутниками, пока мы не встретим роботов. Как я уже отмечал выше, этих ребят возьмёт только пулемёт, а его дают не сразу. Поэтому приходится пробежать мимо, пользуясь их медлительностью. С пулемётом дело пойдёт гораздо веселее, но патроны для него, увы, тоже не бесконечные.





Рис. 12. Лазерный бластер – оружие пролетариата

К счастью, в игре есть необычный пистолет, который подчиняет вам разум врагов, и они начинают играть на вашей стороне. Используя эту штуку на роботах (разумных, очевидно), можно получить себе в союзники мощную боевую машину, и пока несчастные «дредды» ломают зубы об металл, вы можете проскользнуть дальше по уровню.

Ещё одно оружие, которое разработчики позаимствовали из Quake, – это «рельса» или «рейлган», или «пушка Гаусса» – у него много названий. Летящие снаряды оставляют после себя характерные следы в виде колечек, умеют ricochetить от стен и взрываются при попадании во врагов.



Рис. 13. Сейчас загорится зелёный свет, и мы пойдём захватывать разум того робота

Помимо оружия в игре есть инвентарь и предметы. Если ключи автоматически применяются к своим дверям, то некоторые интересные штучки можно применять в процессе игры. Самое простое – это аптечки и броня, которые добавляются как предметы, если ваше здоровье и бронезильт уже полные. Помимо них, вы можете подобрать фонарик, офицерские документы, очки ночного видения или инфракрасный прицел.

Все предметы действуют ограниченное время после активации, что-то около двух минут, после чего пропадают из вашего инвентаря. Но не расстраивайтесь – они расставлены на карте таким образом, что предполагают применение в той же локации, где и были найдены.



Рис. 14. Очки ночного видения окрашивают экран в зелёный цвет и полностью убирают все тёмные участки

С фонариком всё понятно, офицерские документы заставляют врагов видеть в вас своего, из-за чего вражеский огонь по вам полностью прекращается. Однако вы можете продолжать стрелять по солдатам – они будут делать вид, что всё в порядке. Очки ночного видения окрашивают экран в зелёный, а инфракрасный прицел, наоборот, подсвечивает врагов белым.

Сюжет в игре подаётся через записки. Видеороликов или кат-сцен в игре нет. Возможно,



разработчикам не хватило времени или бюджета, а может быть, это было сделано намеренно, как стилизация под тот же Wolf 3D. Как бы то ни было, из записок мы узнаём, что нацисты очень берегут свой проект «Хронос», а нам, стало быть, надо его разрушить. Однако нас уже опередил добрый учёный (некто Альберт Э.), который разгадал замысел злого учёного и разбил важный элемент машины времени на шесть частей (хорошо, что не на шестнадцать!). Их-то нам и предстоит найти, обрубив фашистам все планы на восстановление машины времени.

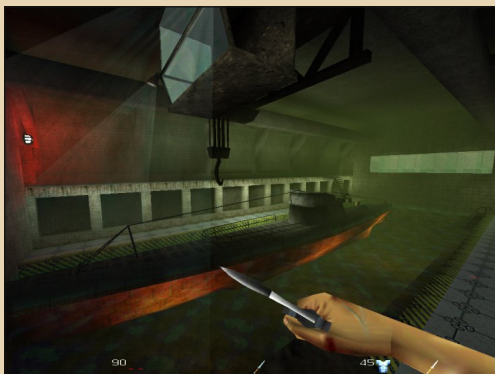


Рис. 15. Подводная лодка.
Прямо как в
Return to Castle Wolfenstein

Записки намекают нам на дальнейшие уровни. Например, в одной из них говорится о встрече на местном кладбище поздней ночью (а как иначе-то?), куда мы далее и отправимся. Интересно, что стартовая точка уровня не всегда находится в тупике. Иногда за вашей спиной расположен приличный кусок локации, и если вы не обернётесь, то и не узнаете об этом. Уровни линейны, бэктрекинга почти нет. Впрочем, иногда можно добраться до нужного места немного другим способом. Встречаются также секретные места. Их не так много, часто они находятся в клишированных местах: в камине или в речке под мостом.



Рис. 16. Вертикальные уровни встречаются нечасто, но разбавляют коридорный геймплей

Карты довольно разнообразные: закрытые помещения сменяет открытый воздух, а горизонтальные коридоры превращаются в вертикальные шахты. Ближе к середине игры идеи с мистическими местами заканчиваются, и мы попадаем на военный завод, где встречаются (как декорации) танки, подводная лодка и ракеты. После завода нас ждут городские кварталы, которые очень похожи на один из уровней Medal Of Honor: Allied Assault (игра вышла в 2002 году). Из города мы попадаем в святая святых – машину времени, которая отправит нас домой в 2093 год.

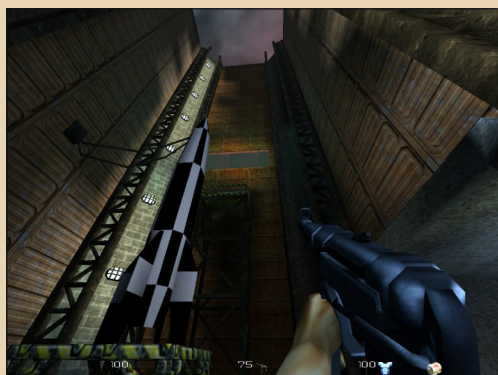


Рис. 17. Это место неувлимо похоже на Half-Life



Жаль, но такое волнительное событие, как перемещение во времени, в игре никак не обозначено. Мы выходим из машины уже в будущем. Наши старания оказались не напрасными – немцы проиграли войну, но мир всё равно трясёт. Нацисты небольшими группами устраивают диверсии, и наша прямая задача – им помешать.

Мы начинаем на задворках какой-то фабрики, и нам предстоит пробираться по цехам и бесконечным коридорам. Мир будущего был явно позаимствован из Quake, и должен сказать, что он получился не таким интересным. Одинаковые локации, пустые залы и тяга к гигантизму – глазу просто не за что зацепиться в процессе прохождения.

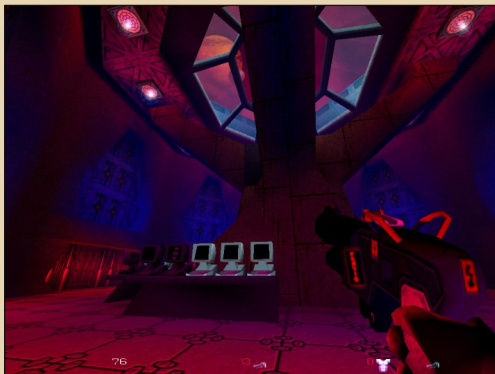


Рис. 18. Пункт выдачи заказов в мире будущего

Цветовая гамма сильно расширилась, появились оттенки розового и фиолетового цветов. Это вносит определённое разнообразие, но левел-дизайн всё равно уступает первой части игры. Процесс стал ощутимо сложнее – роботы пресекают любые попытки пробежать мимо них, а похожие друг на друга коридоры путают вас в попытках отыскать ключ от очередной двери.

После посещения завода и вычислительного центра мы выходим на поверхность,

чтобы своими глазами увидеть, как изменился город будущего. Дорога лежит в космопорт – там мы сможем взять космотакси, которое доставит нас прямиком в Летучую Крепость – конечную точку нашего путешествия.



Рис. 19. Гигантский робот выглядит как-то по-советски

Последние уровни, увы, окончательно потеряли весь шарм игры. Создаётся ощущение, что разработчики уже устали и доделывали свою игру, не задумываясь о деталях. Мы получаем пустые однообразные коридоры, тёмные локации и кучу роботов, которых проще пробежать, чем вступать с ними в бой.

Чтобы сделать финальную битву более эпичной, авторы игры решили сделать не одного босса, а целых трёх, из которых выпадают три ключа, открывающие три двери. За ними расположено – что? Честно говоря, к этому моменту я и сам запутался. Вроде не машина времени. И не суперкомпьютер (его мы встречаем раньше). В общем, какой-то обелиск-артефакт, символизирующий всю мощь нацистов из будущего. Мы устанавливаем на этот обелиск взрывчатку, и нам показывают небольшой финальный ролик. На этом игра заканчивается.



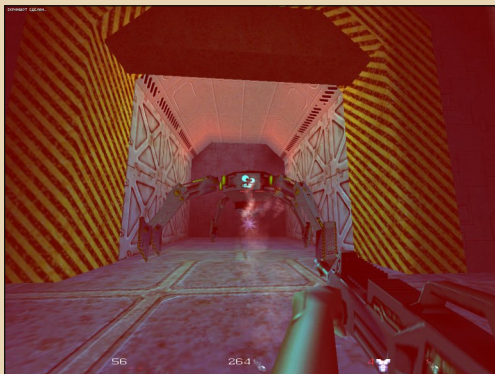


Рис. 20. Пусть вас не смущает смешная физиономия – бьёт эта штука без промаха

Критика

Фразу «польский шутер» принято произносить с лёгкой ухмылкой. Мол, что вы хотите от игры из Восточной Европы? Действительно, польские студии подарили миру много посредственных игр, но, взглянув на это сегодня, можно предположить, что эта была всего лишь разминка перед современными шедеврами, в которые играет весь мир (в Интернете есть истории, что первый «Ведьмак» изначально разрабатывался на движке от Mortyr).

Mortyr 2093-1944 на старте получил много негативных отзывов и стал популярным лишь в родной Польше.



Рис. 21. Mortyr – это больше про атмосферу, а не про геймплей

Предшествовали этому и проблемы с издательствами. Никто не хотел выпускать игру, которая была буквально набита свастиками и портретами Гитлера. Даже розничные сети давали уклончивый отказ, что в этом жанре игр слишком много, и ещё одна такая же будет плохо продаваться.

В итоге игра вышла сначала в Европе, потом в США, а следом добралась и до нашей страны. Игру не оценили, хотя она, в сущности, была неплохой. Все механики работали так, как и были задуманы, критичных багов и вылетов замечено не было. Атмосфера игры (первой её половины, во всяком случае) была на голову выше аналогичных проектов, да и сейчас в эту игру играют в основном ради неё. Обычно говорят так: Mortyr – это смесь Wolfenstein и Quake 2. Вы получаете две игры по цене одной!

Несмотря на прохладный приём в мире, вскоре появилось продолжение – Mortyr 2, но это уже совсем другая история.

Запуск на современных компьютерах

Да и на любых компьютерах, на самом деле – вне своих системных требований игра работает не слишком хорошо. Ей требуется процессор Pentium II 350 МГц и 64 МБ оперативной памяти, но на деле, если у вас процессор выше Pentium III, да ещё и хорошая видеокарта, то игра будет работать слишком быстро.

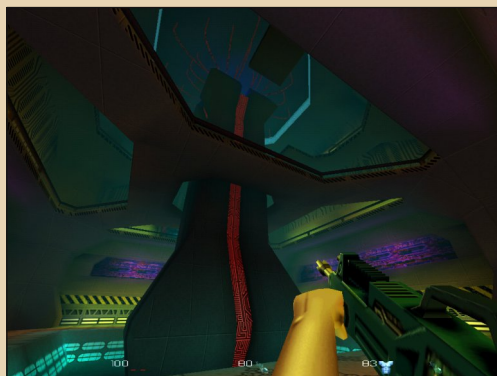


Рис. 22. Так выглядит суперкомпьютер, на котором могли бы работать нейросети, улучшающие игровые текстуры



Движок игры работает на DirectX 6 и зависит от частоты обновления кадров, однако в настройках нельзя установить ограничение. Из-за этого производительность выше 40 кадров в секунду превратит игровой процесс в «Шоу Бенни Хилла». Чтобы этого не произошло, обычно рекомендуют пользоваться «замедлялками» компьютера, однако, на наше счастье, добрые люди сделали фикс этой проблемы. Ссылка ниже ведёт на страничку игры, где можно скачать не только оригинальные образы дисков на трёх языках, но и, собственно, патч, ограничивающий частоту кадров для каждой из версий.

Страничка игры на портале Old-Games.ru:

<https://www.old-games.ru/game/8724.html>

Mortyr – идеальная игра для downgrade-компьютеров. Если же вы пользователь современных операционных систем, то в Интернете рекомендуют использовать утилиту dgVoodoo2. Помимо ограничения частоты кадров эта программка поддерживает широкий экран, добавляет динамическое освещение и прочие плюшки. Дополнительно можно скачать улучшенные текстуры (с помощью нейросетей, конечно же), но мне нравится оригинальный вариант игры. В шутерах начала нулевых годов была своя прелесть, которую не усилить с помощью обработки ИИ.

Подведём итоги

Возможно, вы играли в эту игру в молодости. Тогда вам будет приятно пройти её вновь в ностальгическом порыве. Тем более что она не такая уж и длинная. Если же эта игра прошла мимо вас, то рекомендую ознакомиться хотя бы с первой половиной (и поглядеть одним глазком пару уровней в «будущем»).

Кто-то называет игру вторичной. Действительно, в Mortyr 2093-1944 встречаются многие

элементы, которые вы можете найти и в других играх. Помимо уже упомянутых Wolfenstein-ов и серии Quake, тут можно заметить схожесть со Star Wars или Unreal Tournament. Только вот Mortyr вышла раньше большинства из этих игр, и хочется верить, что разработчики всемирно признанных хитов подсмотрели что-нибудь и у скромной игры от небольшой польской студии.

Пусть в игре скомканный сюжет, пусть некоторые вещи не отполированы до блеска, как в том же Return to Castle Wolfenstein, но она способна подарить вам опыт шутеров старой школы, помноженный на обволакивающую атмосферу происходящего на экране. В конечном счёте это именно то, что оставляет в нашей памяти наиболее сильное впечатление о компьютерных играх.

Илья Рахматулин aka september2489





Привет, дорогой читатель! В этой статье не будет большого обзора на какую-то одну большую игру, как обычно. Мне хотелось написать про что-то старенькое с ZX Spectrum. Старенькое и не очень популярное. Да вот беда — про подобные игры много не напишешь. Либо совсем кратко, либо делать подробный разбор всех механик и тонкостей прохождения. Но это получится не обзор, а гайд.

Поэтому в данной статье я затрону кратко несколько игр сразу, малоизвестных, но в чём-то примечательных.

Сюж

Завязка этой игры, как было тогда принято, — пафосная и очень краткая:

Вас наняла Галактическая Федерация, чтобы вернуть бесценную партию кристаллов энергии Киборов. Вооружитесь замораживающими бомбами и телепортируйтесь на мёртвую планету Сайрокс, чтобы сразиться с Сайласом Максимилианом, врагом номер один, и его свирепыми роботами. Помните: глупость ведёт к смерти.



Рис. 1. Карта игры

По факту у нас платформер-собиралка. Игрок должен обойти всю игровую карту (очень компактную, кстати), собрать ряд предметов, открывающих проходы к специальным комнатам. А в этих комнатах нужно собрать кристаллы. Примерно как в игре Рас-Мап, только проще. В общем, вроде бы, это и весь игровой процесс, даже босса нет. На самом деле — не совсем.

Во-первых, управление. Оно здесь несколько специфическое. Персонаж, управляемый игроком, может свободно двигаться во все четыре стороны, однако... Однако он продолжает катиться сам по себе в том же направлении, даже если игрок отпустил клавишу. На колёсиках он там, что ли? Или пол покрыт льдом... Не знаю. Остановить персонажа всё-таки можно. Нужно развернуться и куда-то упереться «лбом». Благо инерции в игре нет и это можно сделать мгновенно. Это, как вы понимаете, вносит существенные трудности в моменты преодоления опасностей, ведь абсолютно все противники движутся или с той же скоростью, что и игрок, или быстрее него. Особенно сложно в моментах с опускающимися «ногами», между которыми почти нет пространства для манёвра (наверное, автор был фанатом «Монти Пайтон»).

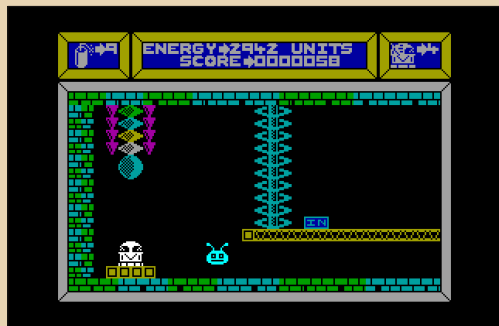


Рис. 2. Игровой экран

Во-вторых, после выхода из каждого Рас-Мап-этапа персонаж возвращается в самое начало игры, и все препятствия приходится проходить заново. В принципе, это не является такой большой проблемой, учитывая размеры местной карты и полное отсутствие случайности.

Да, в этой игре нет постоянно появляющихся врагов, нет случайно разбросанных по



огромной территории предметов, и это, на самом деле, хорошо. Она сложная, но честная. Прохождение можно просто натренировать. Зная, куда идти и как преодолевать опасные моменты, игру можно пройти примерно за 6–7 минут.

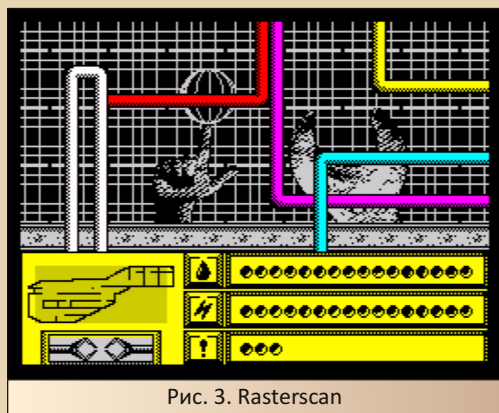
Нужно ли это сейчас? Решать каждому. На «Спектруме» есть гора игр более приятных, но если хочется чего-то малоизвестного, но проходимого без читов и без многолетних тренировок, то почему бы не попробовать, тем более графика в игре вполне приятная.

Я бы и сам не знал про Сугох, если бы она не попала мне на кассете-сборнике в 90-х.

P. S. На «Пентагонах» и 128-х игра глючит и выводит вместо графики во многих местах слово «SPECTRUM». Лучше играть в ленточную версию в режиме 48-го.

Rasterscan

Следующая игра тоже не очень знаменита, зато какой у неё графический стиль! Посмотрите на скриншот — загляденье! Просто картина художника-сюрреалиста — авангардиста.



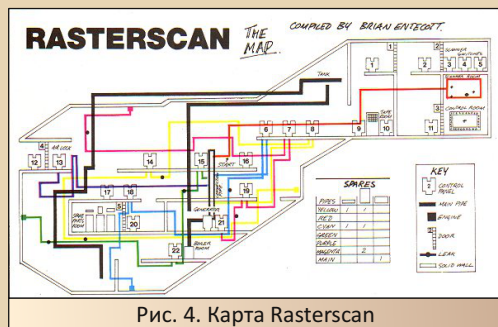
Под стать стилю и вся игра. В ней практически нет текста, обо всём придётся догадываться из картинки. Но так и было задумано. Это не ошибка разработчиков. Объяснение происходящего, как обычно, вынесено на вкладыше кассеты.

Мы играем за ремонтного дроида (полосатый мячик — на скриншоте он удобно примостился на кончике пальца). Корабль, к которому

он приписан, столкнулся с астероидом и сильно пострадал. Теперь игрок в роли этого дроида должен всё починить. (Ага, «Наташа, вставай, мы всё уронили!».)

Прелесть игры — в её нарочитой непонятности. Что нужно делать, написано в инструкции: нужно починить корпус, двигателя, а затем настроить навигатор. Но как всё это выглядит, где находится и как чинится — не написано. Непонятного поначалу очень много. Например, гаечные ключи, расставленные по кораблю, половина из которых тебя сразу убивает, на самом деле не гаечные ключи-убийцы, а компьютерные терминалы. Какие-то из них являются телепортами, какие-то открывают двери, какие-то что-то включают. Но корабль повреждён, поэтому до поры до времени часть из терминалов может убить нашего героя (например, если мы попытаемся включить один из двигателей до того, как починим его трубопровод и заделаем дыру в обшивке), что они и делают поначалу с большим успехом.

Что можно включать, а что нет, придётся узнавать методом проб и ошибок. А цветные трубы, пронизывающие корабль, на самом деле нужны не просто так, для красоты и дизайна. Они действительно ведут к разным агрегатам, и их тоже нужно чинить. Мало того, по ним можно и нужно ориентироваться, когда пытаешься включить очередной неизвестный гаечный ключ-терминал.



Поначалу всё кажется очень непонятным, но карта корабля небольшая, врагов на ней совсем нет, поэтому выучивается она довольно быстро, и начинаешь чувствовать себя на этом корабле как дома. Или не совсем как дома, но



как на своей территории. По-хозяйски, так сказать. Как маленький, круглый, полосатый, летающий домовёнок Кузя.

Управление в игре специфическое, как и визуальный стиль, и всё остальное. Дроид не только выглядит как мячик, но и ведёт себя как мячик — пляжный. В смысле, он хоть и летает, но сильно отпрыгивает от любых твёрдых поверхностей. Поначалу нас сильно подгоняет вперёд временное ограничение (пока не заделаешь дыру в корпусе). Так вот, когда у нас мало времени, карта не изучена, что делать — непонятно, такая особенность управления очень сильно мешает. Ты спешишь, постоянно врезаешься в стены и трубы, тебя бросает из стороны в сторону, и ты проигрываешь раз за разом.

Проходится игра, кстати, довольно быстро. Когда знаешь, что делать, конечно. Примерно минут за 15. Но пока разберёшься... Это специфика большинства игр того времени. Выходила Rasterscap, кстати, не только на «Спектруме», но и на большинстве актуальных на тот момент (1987 год) компьютеров, в том числе и под DOS. Разница между версиями минимальна: графика, звук и всё такое.

Firefly

Не могу сказать, насколько эта игра популярна. Про неё практически никогда не говорят ретроблогеры, она не попадает в топы, как какой-нибудь Dizzy или Exolon, но в 90-е я в неё заигрывался не меньше, чем в Elite.

Итак, будущее наступило, вместе с ним пришли вражеские роботизированные захватчики и почти полностью уничтожили землян. Нам придётся взять в руки управление кораблём «Светлячок», который это будущее немного пропустил, т. к. 10 лет исследовал дальний космос, вернулся домой и вместо тёплого приёма столкнулся с несправедливой инопланетной агрессией. Цель корабля и игрока — добраться до источника питания роботов и отключить его.

Это всё, что нам нужно знать о сюжете. На самом деле, как и в 99 % игр для старых компьютеров, он не важен. Важен игровой процесс, а он здесь отменный и многоуровневый.

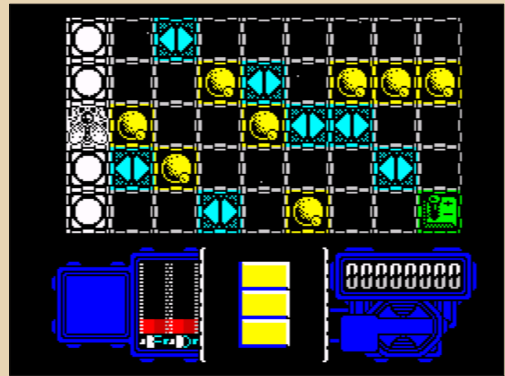


Рис. 5. Карта звёздной системы. Муха слева — это мы. Рубильник справа — наша цель

Первое, что встречает игрока после выбора управления, — это карта звёздной системы. Слева находимся мы, где-то справа — заветный рубильник. Я сказал «где-то», потому что карта каждый раз генерируется случайно, организуя игроку потрясающую контролируемую реиграбельность. Между нами и рубильником находятся:

- Планеты — согласно инструкции, они захвачены роботами, и там очень сильная оборона. Другими словами, они для нас непроходимы.
- Значки со стрелками — если повезёт, то через них можно будет пройти просто так, без боя. Если нет, то перестроится карта звёздной системы. Про «повезёт» я расскажу подробнее чуть позже, это важный элемент игры.
- Пустые сектора — на самом деле они не пустые, там находятся основные уровни игры, заселённые роботами, и именно через них мы будем пробиваться львиную долю игрового времени.

На карте мы выбираем, куда двинемся дальше. По уже зачищенным секторам можно двигаться свободно, но с них мы можем сойти только на ближайшую клетку. Все клетки зачищать не обязательно, главное — добраться до рубильника. В этом заключается стратегическая особенность игры. Как добраться до цели с наименьшим количеством шагов? Иногда вместо того, чтобы прорываться через сложный



уровень, выгоднее вернуться назад и попробовать пойти в обход.

Итак, мы выбрали, какой сектор будем атаковать, и попали внутрь. А внутри нас ждёт одна из 24-х заготовленных разработчиками карт. Карты эти весьма разнообразны как по структуре, так и графически, заселены недружелюбно настроенными роботами и зациклены сами на себя. В смысле, вылетая за левый край карты, мы появляемся справа (если разработчики там не разместили какой-нибудь непроходимой стены). Сверху и снизу — точно так же. Некоторые карты на этой особенности движка и построены. Например, посередине карты расположен непроходимый крест из стен, а переходить из «комнаты в комнату» нужно, летя в противоположную сторону.



Рис. 6. Игровой процесс. Наш «Светлячок» и «пульки», летающие вокруг него

Помимо бесконечно наседающих со всех сторон роботов и непроходимых стен, на каждой карте есть телепорты и энергетические центры в количестве 4-х штук на карту. Их нам и нужно отключать. Для этого достаточно покрутиться вокруг такого квадрата-центра, собрать по четыре энергетических сгустка на попытку (разработчики очень любят цифру 4) и влететь внутрь. Там нас будет ждать мини-игра на реакцию. Выиграли — центр отключается, не выиграли — теряем часть жизней и отправляемся собирать энергетические сгустки по новой. Отключили все четыре центра — считайте, уровень пройден, добро пожаловать обратно на звёздную карту.

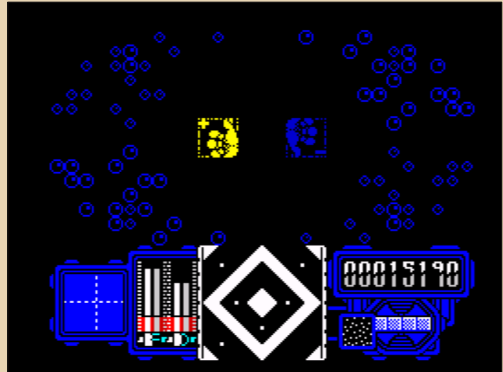


Рис. 7. «Рулетка» в момент отключения модуля. Чем больше модулей мы отключили, тем быстрее переключается подсвеченная кнопка

Вообще, на этих мини-играх, которых тут 3 штуки, держится основная сложность. Именно от них зависит, телепортируемся мы или нет, отключим центр или получим урон. А играют они, кстати, крайне примитивно. На экране есть ряд элементов. Для разных игр расположены они по-разному, но суть одна. Часть элементов — «хорошие», другая часть — «плохие». Курсор быстро скачет с одного на другой, а нам нужно подловить момент и нажать на кнопку «Огонь», да так, чтобы курсор остановился на «хорошем» элементе. Для телепорта внутри сектора так нужно сделать 3 раза подряд. А для отключения каждого нового энергетического центра внутри сектора ещё и скорость увеличивается каждый раз. В общем, как по мне, это самая слабая и раздражающая часть игры. Если первые центры ещё позволяют уловить ритм и нажать кнопку в нужный момент, то 4-й — это банальная лотерея: повезёт/не повезёт. В общем, смело включайте чит на отключение «лотереи» хотя бы в телепортах — нервы важнее. В самом деле, когда ты дошёл до последнего сектора, у тебя осталась последняя жизнь (а их на игру дают всего 3 штуки) и в очередной раз не можешь телепортироваться, тебя раз за разом выкидывают назад и отбирают энергию понемногу, а со всех сторон набегают враги, а у тебя ещё пара не отключённых центров, появляется некоторое раздражение. Ведь проигрыш означает старт игры сначала.



А доходить до финальных клеток — минут 20 реального времени, если повезёт, и все 40 — если не повезёт.

И всё-таки удовольствие от игры ты получаешь. Во время внутрисекторного перемещения. Именно оттого, что у нас тут не просто рошаша, красивая стрелялка, а стрелялка умная и нелинейная. Ты всё время продумываешь маршрут. Как лучше перелететь от одного центра к другому. Воспользоваться телепортом и рискнуть или лететь своим ходом — долго, но надёжно. Лететь прямо или воспользоваться заикленностью карты. И так далее. Враги в Firefly особой опасности не представляют. Да, они постоянно появляются и постоянно атакуют, но энергии у кораблика много и хватает её надолго. Основные траты энергии идут как раз на неудачные попытки телепортации и отключения питания, а также на сбор облачков вокруг силовых центров.

По поводу стрельбы и защиты от врагов. Вокруг корабля постоянно летают шарики. Нажимая на огонь, мы отправляем один из шариков вперёд по курсу; долетая до края экрана, он возвращается обратно. Шариков у нас ограниченное количество, так что непрерывно и бесконтрольно палить во все стороны не выйдет. В какой-то момент придётся подождать, пока хотя бы один вернётся назад.



Рис. 8. Квадрат с кругом внутри — это энергетический модуль, который нужно отключить



Рис. 9. Обратите внимание на радар внизу экрана и затейливость местных карт

Картинка для такого количества движущихся спрайтов и скроллинга во все стороны — на загляденье плавная и сочная. Даже пресловутого клешинга в игре как будто и нет вовсе, так ладно графика спроектирована. Челюсть на пол, конечно, от картинки не отпадает. Культурного шока не случается, как, например, от Savage, но глазу приятно, и то хорошо. Хотя игра эта была выпущена в 1988-м году, как раз в золотую эпоху спектрумовских игр, так что это неудивительно. Звук — биперный, но слух не режет, что тоже очень приятно. А главная музыкальная тема так вообще достойна прослушивания отдельно от игры наравне с темами Savage, Ramparts и Vixen.

Вот и всё. Это были три игры для народного ZX Spectrum. Не самых популярных, но как минимум достойных внимания. Надеюсь, вы узнали для себя что-то новое. Приятной игры!

Валерий Сурженко (Hippiman)





200 ЛОГИЧЕСКИХ ИГР НА РУССКОМ ЯЗЫКЕ — ОБЗОР ДИСКА И ТЕСТ

3 здравствуй, читатель! Долго не решался написать эту короткую заметку. **Kakos Nonos** уже предлагал мне написать обзоры на подаренные им диски. Кстати, **Kakos Nonos**, если ты читаешь эти строки, спасибо тебе огромное! Но и это не всё – он мне подарил ещё и старый внешний DVD-дисковод 2009 года. Так что я благодарен вдвойне. Эта маленькая заметка будет о старых играх, которые у меня есть на компакт-диске «200 логических игр на русском языке». Некоторые из них мы и попробуем запустить.

Честно говоря, мне было скучно писать о тех играх, которые я могу легко запустить на своей Windows 10. Самое интересное началось потом. Я попытался сделать необычный опыт – запустить ПК-игры на своём Android 4.4.2 (смартфон Samsung Galaxy Young Star 2 G130E 2014-го года). Причём запустить именно старые игры со старого CD. Как раз при запуске таких игр и возникла идея написать данную маленькую заметку. Подумать только! ПК-игры на телефоне! Это нечто невообразимое! Да и компьютеры стоили в те старые времена ОЧЕНЬ дорого! А сейчас можно купить такой «компьютер» за 100 рублей в магазине «Твоя Скупка». То есть не компьютер, а старый никому не нужный Android-смартфон. И из него можно сделать ретроПК! Для этого есть эмуляторы. Один из таких эмуляторов – Bochs.

Ссылка на эмулятор:

<https://trashbox.ru/link/bochs-android>

Сами игры можно скачать тут:

<https://disk.yandex.ru/d/C6YRUPZBQEY2bQ>

Это – образ диска, который для меня сделал **Kakos Nonos**. Диск повреждён, и не все игры работают. Я не умею делать образы CD, особенно повреждённых – так что спасибо тебе, **Kakos Nonos**!

Прикрепляю фото диска и его меню.

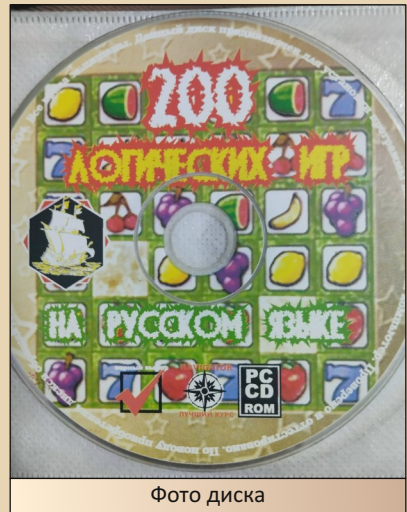
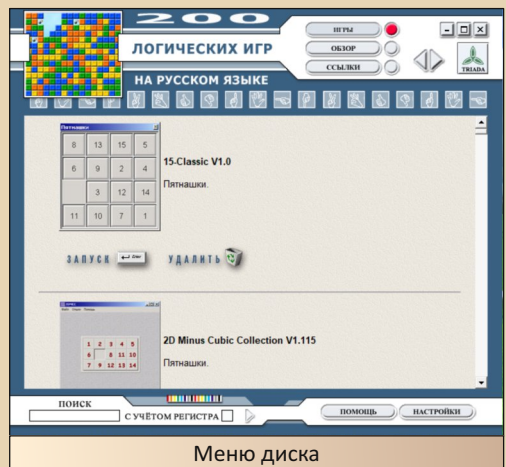


Фото диска



Меню диска



На Android можно запустить старые Windows. Для этого нам нужен эмулятор Bochs и образы ОС к нему. Вот примеры запущенных ОС Windows 3.11 и Windows 98.



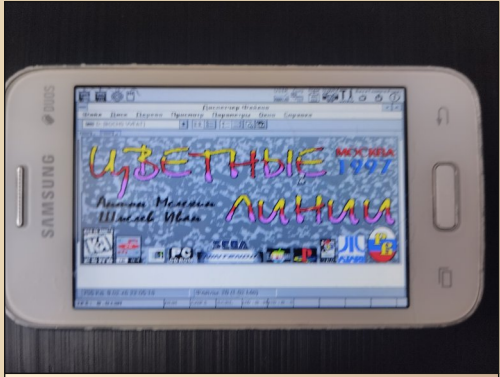
Windows 3.11



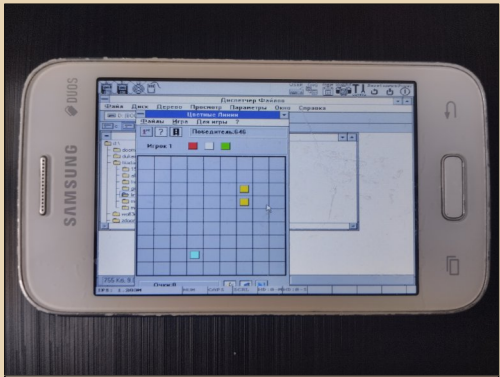
Windows 98



Маджонг на Windows 98



Цветные Линии на Windows 3.11 – загрузка игры



Цветные Линии на Windows 3.11 – сама игра

Вот ссылки для скачивания образов ОС для эмулятора под Android:

http://old-dos.ru/files/file_4858.html

<https://4pda.to/forum/index.php?showtopic=318284>

На Android 4.4.2 большинство ПК-игр не запускается вообще. Появляются ошибки. Но кое-какие игры запустились. Например, «Маджонг» на Windows 98 и «Цветные Линии» на Windows 3.11. Только нет звука, и игры тормозят.



Из тяжёлых игр я запускал Doom и Wolfenstein 3D. Можно сказать, что они хотя бы запускаются. Однако ни о какой комфортной игре нет и речи. Нет звука и управления.

На ноутбуке Lenovo X1 Yoga под Windows 10 игры идут отлично! Есть звук, ничего не тормозит.



Вот так вот можно экспериментировать со старыми играми, запуская их на Windows и, что особенно интересно, на Android 4.4.2! Эмулятор Vochs очень хорошо совместим со старыми версиями Android.

Приятных вам экспериментов!

Где-то требуется Windows 3.11. На моей Windows 10 без эмулятора часть игр не запускается. Возможно, это потому, что у меня система 64 bit. А вот на эмуляторе Windows 3.11 идёт хорошо.

Кстати, вот хорошая сборка эмулятора Windows 3.11 для ПК. В комплекте есть игра GTA 1.

<https://libertycity.ru/files/gta-1/144958-dos.html>

Такие игры, как Alchemy 1.2, на Windows 10 идут хорошо. Однако для монтирования образа диска нужно использовать программу для ПК WinCDEmu. Она умеет монтировать повреждённые образы.

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





ГТА 2D – МИНИМАЛИЗМ В ДЕЙСТВИИ



3

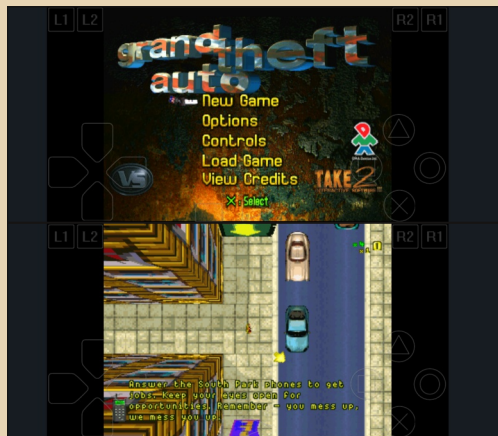
дравствуй, читатель! Это будет маленькая заметка о больших играх в стиле Downgrade-минимализма. Эта большая игра – с открытым миром, как я и люблю. И называется она GTA. Это одна из моих самых любимых игр детства. И лишь позже из пиратских дисков и благодаря Интернету я узнал о вселенной 2D в этой серии. Вселенные GTA делятся на вселенную 2D, вселенную 3D и вселенную HD. Я бы хотел сейчас вспомнить о вселенной 2D. Хотя у меня и не было в детстве этих игр, это хорошо мне запомнилось. А потому, что в детстве именно я придумал концепцию GTA. Дело было так: когда-то в детстве лежал в больнице, и со своим соседом придумывал различные игры на бумаге в тетрадке. Мне было интересно перенести машинки в песочницу. Так родилась моя GTA. В этой моей настольной игре были машинки, танки, мотоциклы и прочее. Игроки бросают кость и ходят определённое количество клеток по карте. Или делают выстрел. Транспорт двигается быстрее, чем пешеход. В общем, это было начало того, что позже бы назвали GTA Online или GTA San Andreas Multiplayer. Да, были времена...

Потом я покупал кучу дисков с антологией GTA. Дисков этих пиратских было просто огромное количество! Были там и моды. Эту игру (3D-вселенная) видеоизменяли, как только можно! Были «GTA: Криминальная Россия», «GTA: Ментовский Беспредел», «GTA San Andreas: Возрождение 4 Life», «GTA: Тройной Форсаж», GTA Underground, GTA Alien City, «GTA: Крепкий Орешек», «GTA: Порочный Остров», «GTA: Бой с Тенью»... В общем, так я знакомился с этой игрой.

Но на одном из дисков была 2D-версия игры. Исходя из данных на YouTube, были даже моды 2D этой серии. Например, мод «GTA Тверь»:

http://old-dos.ru/files/file_1593.html#file18488

2D-игры серии GTA выходили на DOS, Sony PlayStation 1, Game Boy Color, Game Boy Advance... и, возможно, других платформах.



GTA на PS1



GTA на GBA

Один энтузиаст портировал GTA даже на Dendy! Да, это возможно! Скриншот я прикрепляю к заметке. Из-за вопросов авторских прав



эта игра была переименована в Retro City Rampage. Возможно, Rockstar Games просто завидуют, что такую большую игру портировал на NES всего один человек.



Retro City Rampage

Есть даже шокирующие картриджи от китайцев с играми GTA 4 и GTA 5 для Dendy.



В общем, это было время, когда игры с открытым миром только зарождались. Никто ещё не знал, что игры могут быть такими. Лишь сейчас это стало трендом. Но тогда это было в диковинку! 2D-вселенная GTA сейчас почти забыта. Однако в них можно играть уже сейчас!

Вот ссылка на игру GTA для Sony PlayStation 1:

https://vk.com/wall-225915091_5

А вот версии от Game Boy Color, Game Boy Advance и Dendy:

https://vk.com/wall-225915091_25

Ну и, наконец, клоны GTA для J2ME:

[Miami Vice](#)

[Car Jack Street](#)

[Gangstar – Crime City](#)

[Gangstar 2: Kings of LA](#)

[Gangstar 3: Miami Vindication](#)

[GTA 4](#)

[GTA: Soviet Russia](#)

Эти игры можно запустить на чём угодно, если у вас есть эмулятор нужной платформы. Приятной игры!

А на десерт – мобильный J2ME-журнал про GTA на J2ME:

<http://dgmag.in/N54/MobileGTAs.zip>

Очень ламповый журнал. Его можно читать на своём кнопочном J2ME-мобильнике. К сожалению, вышло только три номера. Видимо, J2ME быстро умерла, так как стал очень популярен Android.

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





ИГРАЕМ В СНЕЖКИ НА J2ME

3 здравствуй, читатель! В обсуждениях журнала Downgrade кто-то высказал идею выкладывать по одной J2ME-игре в каждый номер. Надеюсь, кто-нибудь продолжит эту традицию. Я бы хотел рассказать о J2ME-игре, которую недавно нашёл.

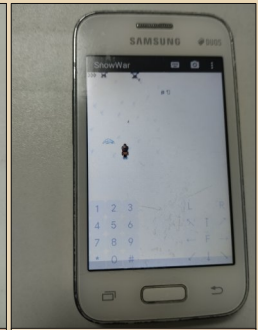
Игра эта – Snow War. И это просто очень добрая игра. В ней можно лепить снеговиков и играть в снежки.

Чем-то эта игра мне запомнилась. Вот только чем – не пойму. MIDI-музыка звучит хорошо и по-доброму. Это именно тот момент, когда начинаешь что-то вспоминать, но что именно – непонятно. Кто знает, может, я эту игру видел в детстве у кого-то. Такая вот она странная, эта ностальгия.

Игра запускается на J2ME-платформе. Я её запустил на двух устройствах, которые у меня есть сейчас: на Nokia 7020 и на Samsung Galaxy Young Star 2 G130E под Android 4.4.2.



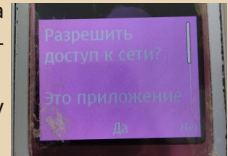
Snow War
на
Nokia 7020



Snow War на Samsung
Galaxy Young Star 2
G130E – Android 4.4.2

При запуске игры она просит доступ в сеть. Нажимаем «Нет».

По крайней мере, у меня так на Nokia 7020.



Игра почему-то открывается не на весь экран. Видимо, потому что она очень старая. Также эта игра на английском. Но это и не важно. Это играть не мешает, так как тут всё понятно.

MIDI-мелодия тут зациклена. Как, впрочем, и во всех старых играх. Это нужно для оптимизации. И сейчас память – SSD, HDD и даже оперативная – дорожает. Возможно, разработчики новых игр будут снова оптимизировать свои программные продукты.

Графика – уютная и добрая 2D. Геймплей предельно простой.

Прикрепляю игру:

<http://dgmag.in/N54/SnowWar.jar>

Приятного вам досуга.

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



Просто разный юмор

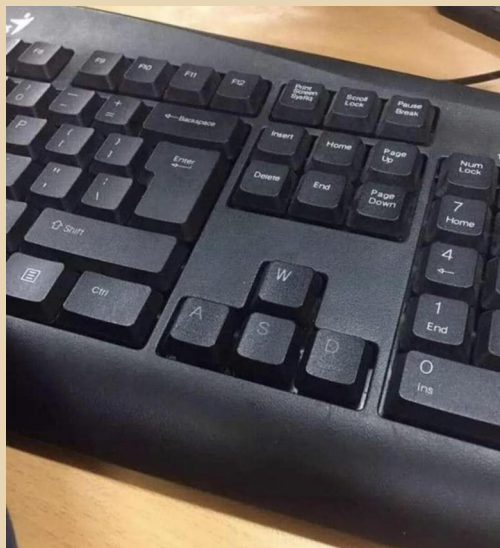


ДА,

НО

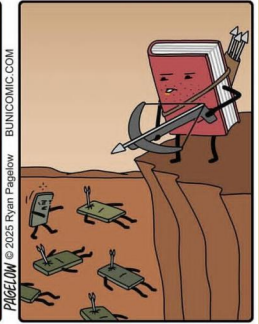
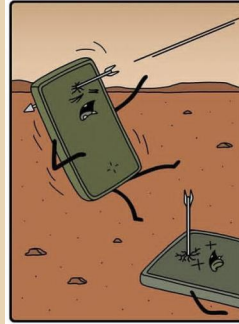
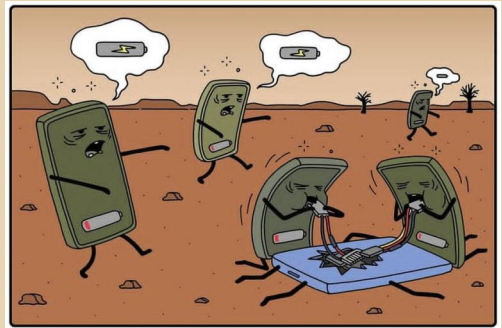


yesbut_official

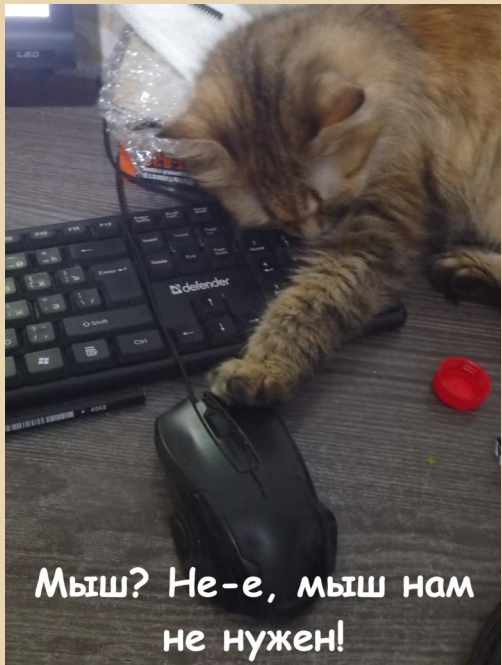




Памяти Чака Норриса: он делает селфи на выключенный Nokia 3310



PAGELOW © 2025 Ryan PageLow BUNICOMIC.COM



Мыш? Не-е, мыш нам не нужен!

Подборку составил uav1606
 Картинки присылали: И. Рахматулин,
 В. Рытиков, А. Шаронов, С. Иванец



НАД НОМЕРОМ РАБОТАЛИ

Дизайн/вёрстка/гл. редактор - uav1b0b

Редакторы:

Вячеслав Рытиков (eubrc)
Андрей Шаронов (Andrei88)

Авторы:

Андрей Шаронов (Andrei88)
Михаил Бабичев (Антиквар)
Валерий Сурженко (Hippiman)
Илья Рахматулин (september2489)
Сергей Исаков

Tigoro

Romanson

Павел Виленович Бух-Винер
Сергей Иванец (S.A.C.T.R.A.L)

Интервью:

А.В. Фрунзе

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](#)

E-mail главного редактора:
uav1b0b0 [sobaka] mail.ru