

DOWNGRADE



N42'2023



СОДЕРЖАНИЕ

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

ТЕОРИЯ DOWNGRADE

• Новости, события, комментарии (uav1606 и др.)-----	4
• «Старый, но не бесполезный»: история сайта Old-DOS.ru (StrannikRiddler, uav1606, В. Рытиков, А. Шаронов)-----	6

DOWNGRADE-ВИДЕО

• Upgrade от Comedy Club (uav1606)-----	11
---	----

КНИЖНАЯ ПОЛКА

• История GRiD Systems (Юрий Лесковец)-----	13
---	----

DOWNGRADE-ЖЕЛЕЗО

• Консоль, которая породила и убила игровой рынок (В. Сурженко) -	15
• PCI-E2COM&LPT (Вячеслав Рытиков aka eubrc)-----	29
• SoftMPU - решение старых нестандартных проблем (OldHunter) -	32
• Великолепная семёрка (Антон Борисов)-----	35

DOWNGRADE-СОФТ

• «Возвращение» Micro-Cap V (Андрей Шаронов)-----	42
• CuneiForm 96 Gold (Андрей Шаронов)-----	48
• КЗ - трёхмерное ядро из Нижнего Новгорода (А. Шаронов)-----	55

ПРОГРАММИРОВАНИЕ

• Что такое GPU? (П. В. Бух-Винер)-----	60
---	----

МОБИЛЬНЫЙ DOWNGRADE

• Nokia 9210: Коммуникация с внешним миром (Bs0Dd)-----	70
---	----

СТАРЫЕ ИГРЫ

• Секреты острова сокровищ Диззи (В. Сурженко и А. Титов)-----	74
• Сказ о Страже (Валерий Сурженко)-----	85
• Quake III - Шварценеггер-мод (Андрей Шаронов)-----	90
• Ваш рай - это только сон (Валерий Сурженко)-----	92

ЮМОР И ПРОЧЕЕ

• Просто разный юмор -----	100
• Над номером работали -----	102

От редактора

Приветствую, уважаемые читатели.

Итак, №42... Планировался он со свободной темой, тем не менее, получилось довольно много статей про игры.

В первую очередь хотел бы обратить ваше внимание на масштабную статью В. Сурженко об игровой приставке Atari 2600 – автор коснулся как истории этой консоли, игр для неё, так и рассмотрел различные клоны – и старые (Rambo TV Game), и современные (Atari Flashback). В общем, очень интересная статья получилась. Ну и в этом номере ещё несколько статей про игры от этого же автора.

Ещё в этом выпуске у нас новая рубрика – «Мобильный Downgrade». Она планировалась ещё при работе над первым номером, но тогда статей не нашлось, а потом про неё как-то забыли. И вот было принято решение всё-таки её возродить. И сразу же в ней публикуется статья от нового автора – **Bs0Dd** – посвящённая коммуникационному софту для Nokia 9210.

Ещё в номере различные обзоры софта от Андрея Шаронова – на этот раз про САПР («КЗ» – в каком-то смысле предшественник «Компаса 3D») и систему моделирования радиосхем (Micro-Cap).

В. Рытиков рассказал про контроллер COM- и LPT-портов для PCIe, а **OldHunter** – про программу SoftMPU.

В общем, всего не перечислить, номер получился объёмный и интересный.

Темой следующего (43-го) выпуска будет мультимедиа в самом широком смысле – любой софт для работы с видео и аудио, мультимедийные энциклопедии, соответствующее аппаратное обеспечение – платы видеомонтажа, ТВ-тюнеры, звуковые карты, видеодекодеры, CD/DVD и так далее.

Как всегда, если у вас есть предложения, замечания, статьи и любое творчество на downgrade-тематику, присылайте мне на почту [uav16060 \[canis\] mail.ru](mailto:uav16060@canis.ru).

uav1606

НОВОСТИ, СОБЫТИЯ, КОММЕНТАРИИ



Ушёл из жизни Гордон Мур

24 марта на 95-м году жизни скончался Гордон Мур – один из основоположников корпорации Intel и последний, кто оставался в живых из «вероломной восьмёрки» молодых физиков и инженеров, ушедших из Shockley Semiconductor и основавших новую компанию Fairchild Semiconductor, которая стала бизнес-инкубатором чуть ли не для всей полупроводниковой отрасли Кремниевой долины. Эмпирический «закон Мура» также принадлежит ему.



Новые экспонаты в Научно-техническом компьютерном музее

Недавно командой музея были найдены интересные экспонаты: термоструйный принтер «Спринтер», выпускавшийся «Счётмашем» (тема на «Полигоне призраков»: <https://phantom.sannata.org/viewtopic.php?t=38387>), и советский стример «Электроника МС 5202» (по его поиску тоже есть тема на «Полигоне»:

<https://phantom.sannata.org/viewtopic.php?f=33&t=35234>).

Ознакомиться с этими и другими экспонатами можно на официальном сайте музея:

<https://retro-computer.ru>



Wolf 3D для CGA

Wolfenstein 3D продолжают модифицировать и запускать на различных платформах. Недавно появилась версия для CGA, которая также позволяет запустить его на компьютерах с процессором 8086 (ранее был необходим минимум 286). Скачать мод можно на официальной странице в GitHub:

<https://github.com/jhhoward/WolfensteinCGA>

Для запуска вам потребуется оригинальный Wolfenstein 3D. Однако здесь можно скачать «готовую к употреблению» CGA-версию со всем необходимым:

<http://dgmag.in/N42/WOLFcgazip>

(Запуск через `wolf3dc.exe`.)

Опубликованы исходники Apple Lisa OS

В конце января Музей компьютерной истории (Computer History Museum) опубликовал исходники Apple Lisa OS. Это было сделано к 40-летней годовщине выхода этого компьютера – непосредственного предшественника Macintosh.



Скачать исходные коды Lisa OS 3.1 на Паскале можно [с сайта музея](http://dgmag.in/N42/lisa-source.zip) (требуется регистрация) или отсюда:

<http://dgmag.in/N42/lisa-source.zip>



Doom на четырёх мониторах

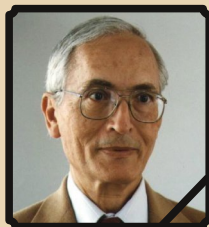
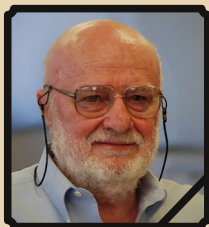
Энтузиасту с YouTube-канала Tech Tangents удалось запустить Doom v1.1 на 4-х мониторах (в версиях 1.2 и выше этот режим убрали). Для этого потребовалось объединить в сеть четыре отдельных компьютера. Т.е. по одному монитору на компьютер. На трёх из них отображается игровой процесс, а на одном – карта.

Подробнее про мультимониторный режим в Doom можно прочитать здесь:

https://doomwiki.org/wiki/Three_screen_mode

А здесь можно посмотреть видео о том, как это всё работает:

<https://youtube.com/watch?v=q3NQQ7bPf6U>



И снова утраты...

3 февраля за несколько дней до своего 87-летия ушёл из жизни Авраам Лемпель – один из авторов оригинальных алгоритмов компрессии LZ77/LZ78, лежащих в основе всего семейства алгоритмов LZ**. Буква «L» в названии алгоритма как раз соответствует его фамилии.

А 25 марта в возрасте 91 года умер Яков Зив – второй из авторов LZ77/LZ78.

(Полностью LZ-сжатие называется алгоритмом Лемпеля — Зива.)

Модификации разработанного ими алгоритма используются в файлах GIF (LZW), в PNG и в архиваторе Gzip (DEFLATE), а также в 7-zip и XZ (LZMA).

Эти учёные внесли неопределимый вклад в развитие информационных технологий.

Топ-20 игр по версии The Times

Английское издание The Times опубликовало список из 20 лучших компьютерных игр всех времён и народов (по версии редакции и приглашённых экспертов). Ознакомиться с ним можно [здесь](#).

Надо сказать, что список вышел спорным. Так, в него не вошли многие культовые игры, такие как Quake, Half-Life, Dune II, Fallout и многие другие. С другой стороны, некоторые позиции выглядят странно. Но всё-таки все вошедшие в список игры стоят того, чтобы с ними познакомиться.

Вышел ремастер игры «Код доступа: Рай»

Команда энтузиастов из Paradise Team выпустила ремастер пошаговой тактической стратегии/RPG «Код доступа: Рай» (она же Paradise Cracked). Оригинальная игра 2002 года была перенесена на улучшенный движок (использовавшийся в приквеле «Власть закона»), благодаря чему её теперь можно запустить на современных системах. Ремастер получил поддержку высоких разрешений, улучшенную графику, также было исправлено огромное количество багов.

Подробнее об игре и ремастере вы можете прочитать в статье В. Сурженко «Ваш рай – это только сон» в этом же номере журнала.

Официальный сайт:

<http://paradisecracked.ru/>

Обзор составил:

uav1606

Новости присылали:

SokilOff

Вячеслав Рытиков (eu6pc)

Андрей Шаронов (Andrei88)

Валерий Сурженко (Hippiman)



«СТАРЫЙ, НО НЕ БЕСПОЛЕЗНЫЙ»: ИСТОРИЯ САЙТА OLD-DOS.RU



Вашему вниманию предлагается интервью со **StrannikRiddler** – создателем сайта **Old-DOS.ru** – известной коллекции старых программ. **Strannik** расскажет об истории появления «Старого DOS'а», текущем состоянии сайта, ну и ответит на несколько общих вопросов о Downgrade.

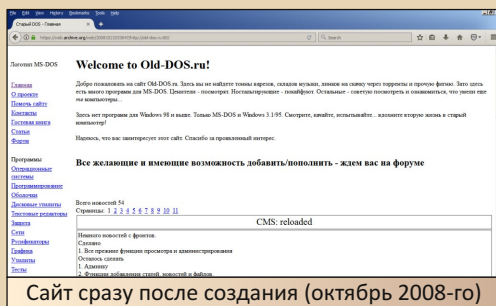
Расскажите немного о себе – любую информацию: скажем, как Вас зовут, в каком городе живёте, сколько Вам лет и так далее (всё, что сочтёте нужным сообщить). Просто чтобы поближе познакомиться с читателями.

SR: ничуть не скрываюсь. Живу в Москве, работаю хирургом-онкологом в медицинском университете, параллельно преподаю хирургию студентам, 33 года.

Как у Вас появилась идея сайта **Old-DOS.ru**? То есть с чего всё начиналось? Как писался движок, всё ли удалось сделать так, как хотелось? Были ли какие-то сложности на начальном этапе? Ну и как всё это развивалось дальше – быстро ли сайт наполнялся, стал популярным, часто ли тогда «переезжали»?

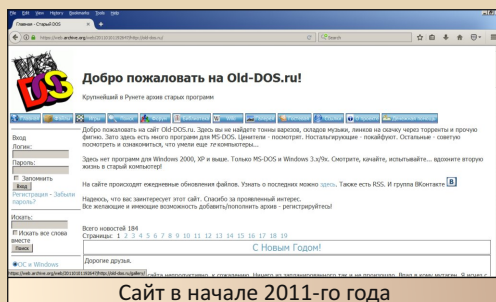
Пожалуй, старые игры и ностальгия – вот что дало толчок. Для меня это детство, семейные посиделки, я в гостях у дяди играю в Prehistorik 2 и рисую в Paint. Стало обидно, что играм уделено относительно много сайтов, а программы свалены в кучу, забыты и заброшены. Как раз решил попробовать свои силы в сайтостроении. Всё из головы, всё из мануалов и самоучителей по PHP, код приведёт в ужас любого профессионального программиста. Но работает. Это было уже на втором году медвуза. Помню, на генерацию миниатюр для скриншотов потратил неделю,

разбираясь в хитросплетениях форматов и настроек, параллельно дежуря в хирургическом скорпомощном стационаре.



Сайт сразу после создания (октябрь 2008-го)

Сайт первое время пополнялся моими силами, потом уже времени не хватало всё делать самому. Почти сразу понял, что не буду гнаться за играми (в основном из-за объёма и крупных сайтов типа **old-games.ru**). И всё равно место быстро заканчивалось, пришлось почти сразу перейти на дешёвый сервер. На тот момент сайт был моей отдушиной и защитой от профессионального выгорания. Конечно, сайт мог захиреть и исчезнуть со временем, но, к счастью, он успел опериться и взлететь – примерно в 2011 году, когда уже было несколько администраторов, когда мы подхватили **OSCollect.ru**, а ссылки на него потерялись всё чаще.



Сайт в начале 2011-го года



Но время неумолимо шло. Фактически я закончил активную работу над сайтом к концу ординатуры. Мне повезло с наставником, он увлёк меня в хирургический мир с головой. В 2014 году я завершил все основные разработки и подвёл итоги. Не успел в полной мере реализовать Wiki, не смог сохранить закрытый раздел FTP-2, не осилил мощный современный движок с нуля.

Но при этом сайт был уже серьёзным архивом под руководством классной команды. Ну а я постепенно ушёл в тень, впрочем, технические навыки не забыл и до сих пор развиваю, заставляя временами икать наш IT-департамент. ☺

Расскажите о текущем состоянии сайта – что на нём есть интересного, какие разделы, много ли программ удалось собрать? Нет ли каких-то проблем? За время существования проекта случались ли у вас конфликты с правообладателями? Как Вы их решали?

Программ хватает. Да, как часто сетуют, количество растёт, а качество падает. Но это уже не поиск по FTP и шифровкам типа **wrar245**, а всё же какая-то классификация и сортировка. Конечно, существует ещё больше программ, которые ждут своего часа на FTP в первоизданном виде. Возможно, когда-нибудь и они смогут найти своё место в упорядоченном архиве.

Обращений от правообладателей, как ни странно, было не более пары десятков за всё время работы сайта. Намного чаще были жалобы от невнятной конторы Clean-MX на заражённые файлы, причём настоящих вирусов там чаще всего не было – сплошные ложные срабатывания. Приходилось прятать сначала за пароли, потом подобные файлы стали доступны только для зарегистрированных пользователей. Самая смешная жалоба была с требованием удалить «имущество компании Intermediator» со страницы 404.



Old-DOS.ru в 2023-м году

Существуют ли какие-нибудь редкие ПО или его версии, которые Вам хотелось бы заполучить в вашу коллекцию?

Существуют. Интересно было бы добраться до ранних версий архиватора RAR, если они когда-то были. Но в целом почти всё, что было интересно мне, нашлось.

Есть ли у Вас коробочные версии старых программ?

Если лично у меня, то нет. Собственно, и не имел никогда.

В прошлом году удалось удачно коллективно приобрести коробочную версию «Лексикона XL». Как думаете, имеют ли будущее такие коллективные покупки софта для сайта?

Безусловно, имеют, если есть инициативная группа. К сожалению, узнал слишком поздно, но если будут удачные лоты, то готов финансово участвовать в разумных пределах.

На сайте достаточно мало присутствует «национальных» программ – систем проверки орфографии, программ локализации, переводчиков, словарей и т.д. Как думаете, почему так происходит? Практически нет украинских программ, программ, разработанных программистами Прибалтики, республик Кавказа и Средней Азии, а уж тем более чешских, болгарских, молдавских. Если есть, то часто программы общего назначения, которые



могли быть разработаны в любой стране – файловые менеджеры или плееры.

На момент бурного роста компьютерной сферы разработка шла в основном одиночками-энтузиастами. FidoNet и Интернет были доступны технически подкованным людям, умеющим думать, сотрудничать и дружить, а политики в то время только осваивали суверенитет. Было единое пространство бывшего СССР, в котором чаще всего общались на русском и английском языках. Нельзя забывать и о чисто технических сложностях с национальными кодировками. Если говорить об украинских/прибалтийских/(любая страна на выбор) программах, то они всегда были и будут, просто мы так и не узнаем, что **ripper10** из Праги, а **En_teR** родом из Ташкента. Что же касается систем проверки орфографии, словарей и переводчиков, то тут уже требуются лингвисты. Соответственно, энтузиасты вряд ли брались за подобные вещи, это был удел небольших фирм. Наверняка подобные программы создавались, но чаще всего не имели коммерческого успеха из-за малой аудитории и оставались лишь в глубинах сборников «100500 программ на одном CD». Сколько из нескольких миллионов эстонцев на тот момент не умели говорить по-русски и по-английски? Сколько украинцев в начале 90-х годов знали исключительно украинский язык? Вопрос чисто риторический. Появился со временем спрос, появилось и предложение.

Как вы относитесь к появлению на сайте программ для альтернативных операционных систем (UNIX, OS/2) и PC-несовместимых компьютеров (Macintosh, например)? Стоит ли расширять круг программ сайта за счёт софта для этих систем специально? Или же лучше добавлять только по случаю – особо интересные программы, такие как MacTiger, версии «Сократа», Stylus'a или «Прописи» для Mac OS, если таковые попадутся?

Обязательно надо расширять, на мой взгляд. Они ещё быстрее обречены на исчезновение,

по тем же причинам, что и спелл-чекеры украинского языка времён Win3.x.

Создавать отдельные проекты бессмысленно, они из-за непопулярности не смогут повторить успех основного сайта. Но если команда проекта будет против, не буду настаивать.

Создаётся такое ощущение, что коллекционируют только старый софт для DOS, Windows и Mac OS. Кажется, что почитатели Linux или OS/2 отрицательно относятся даже к упоминанию наличия старых версий каких-либо программ для этих операционных систем. Чего только стоит негативный отзыв о статье про ArcaOS (наследнице OS/2) в 30-м номере Downgrade-журнала. Вы согласны с такой трактовкой или я сгущаю краски?

Мне кажется, слегка сгущаете. Но в целом согласен, тут есть разница во взглядах на старый софт. Думаю, это связано с Open Source и свободой доработки. Адепты движения постоянно идут вперёд и отбрасывают устаревшее. Если же кто-то посчитал, что вместе с водой выплеснули младенца, то он всегда может взять исходный код и сделать лучше. В случае с Windows, DOS и Mac OS исходные коды почти всегда закрыты. Я, честно говоря, не знаю проекта, который был бы только под Windows и с принципом Open Source.

Если проанализировать статистику посещения Old-DOS и активность пользователей на вашем форуме, то как Вы оцениваете популярность тематики Downgrade за последние 5 лет? Интерес пользователей растёт или падает?

Пожалуй, интерес остаётся стабильным. С учётом развития технологий, это даже радует. Обычно нас ищут, чтобы посмотреть старые системы либо запустить старые игры – такие пользователи приходят, находят необходимое и исчезают. Иногда появляются подростки, их деятельность хаотична, а энтузиазм исчезает через



несколько месяцев. Но любопытство можно и нужно поощрять. Даже если хочется посмотреть на настоящий старинный боевой вирус.

Есть ли у проекта какая-либо монетизация, приносит ли он Вам прибыль?

Когда-то пытался сделать проект самоокупаемым. Но лет 5 любая монетизация отсутствует. Пользователю всегда приятно, когда нет контекстного мусора, старомодных попапов и «адиниксбет!». Оплачиваю сервер целиком и полностью я сам, даже кошельки WebMoney убрал.

Как Вы относитесь к Вашим «конкурентам»? Речь идёт о том же Old-Games.ru, «Железных призраках прошлого», «Компьютерной ностальгии» и т.д.

Отлично отношусь, если они не совершают суицид, как «Пятидьюмовка». Пусть и дальше развиваются. Даже Vetusware, который поддерживает, на мой взгляд, тупиковый путь развития с балансом «скачал-загрузил». Практически все крупные сайты уже заняли свою определённую нишу и успешно её освоили. «Старый ДОС» пришёл к месту, хотя в самом начале рисковал повторить судьбу многих ныне безвестных архивов.

Вы вообще посещаете какие-то ресурсы по теме старого софта и «железа»? Если да, то какие?

«Железные призраки прошлого» читаю периодически. Совсем редко заглядываю на BetaArchive.

Расскажите о самой редкой и/или самой древней программе на Вашем сайте?

Я бы сказал про самую поразительную, на мой взгляд, программу [DISPLAY_OFF](#) от SergeCpp – 25 байт, и монитор выключается. 25 байт. При этом приложения на Android ныне занимают мегабайты даже для подобной мелочи.

Вы интересуетесь только старым софтом, или у Вас есть и коллекция старого «железа»?

Лично у меня нет старого железа. Если что и попадает в руки, то я восстанавливаю его и передаю нуждающимся. Даже древности находят своё применение.

Сотрудничаете ли Вы с какими-нибудь музеями, библиотеками, компьютерными клубами/кружками?

Когда-то мы начинали вместе с Сергеем (informatik) фестиваль ASWDF. Что называется, не сошлись характерами и друг друга не поняли. На мой взгляд, самый удачный был предновогодний фестиваль 2014 года, но он же и был первым «звоночком». Тогда автор первоначальной идеи Сергей счёл моё предложение о финансовой помощи для организационных целей попыткой «выкупить и прогнать под себя фестиваль», а также убедил в этом Владимира (Wlodek).



Фото с ASWDF-2014 «Зимняя сказка»



Следующие фестивали проходили уже строго под руководством **Информатика**, насытили его эго, а потом он шумно завязал с движением Downgrade. Как получилось, так получилось. Но именно через тот фестиваль я сдружился с Музеем индустриальной культуры. Ангар был замечательный, запомнил его экспозицию на всю жизнь. Жаль, конечно, что он был снесён. Надеюсь, коллекции удалось спасти.

Какие у Вас планы на будущее? Будет ли проект развиваться? Например, каким Вы видите Old-DOS.ru через 10 лет?

Думаю, что революционного развития у проекта не будет. Будет продолжаться накопление, сортировка файлов, пополнение сопутствующих разделов. Лет через 10 проект будет существовать как музей и ждать цифровых археологов.

Насколько я понимаю, Old-DOS рассчитан сугубо на русскоязычную аудиторию. Вы не планировали выходить на международный уровень? ☺

Нет. Там и авторское право, и другой стиль жизни, считающий нас пиратами, да и технически добавлять англоязычные описания для всех тысяч файлов... Определённо, нет. Но нас там знают и активно посещают, ведь есть онлайн-переводчики.

Хотели бы Вы написать что-нибудь для журнала? ;-)

Хотеть – хотел бы. Но есть нюанс. Во времена DOS я чаще играл в силу возраста, а когда стал интересоваться программированием, то преуспел скорее во взломе прошивок Sony-Ericsson. Ныне же времени свободного у меня нет, практически всё время с пациентами или студентами, даже на вопросы отвечаю урывками.

Возможно, у Вас будут какие-то пожелания читателям?

Живите дружно и не тратьте время на ненужные споры, его и так у человека слишком мало. Это я вам как врач говорю.

На вопросы отвечал:
StrannikRiddler

Вопросы задавали:
uav1606
Вячеслав Рытиков (eu6pc)
Андрей Шаронов (Andrei88)





UPGRADE OT COMEDY CLUB



Слышав про Comedy, многие, наверное, скажут: «Фу, это же пошлость – юмор ниже пояса!» – и тому подобное. Что ж, не буду устраивать полемику, однако всё-таки замечу, что хорошие шутки и номера там попадают достаточно часто. Ну или попадались раньше – сейчас мало его смотрю.

И, как ни странно, один из таких номеров (даже целый цикл) имеет отношение к тематике журнала. Я про Upgrade от Гавриила Юрьевича Гордеева с псевдонимом Гавр.

В этом цикле ребята из Comedy берут какую-то старую классическую игру и добавляют в неё «приколы» в своём духе. Точнее, есть в этом цикле и не относящиеся к старым играм эпизоды, но я тут расскажу только о близких по тематике к нашему журналу.

Скачать всю подборку можно здесь (116 МБ, архив из отдельных файлов: один файл – один ролик):

<https://disk.yandex.ru/d/IEUv-6TEiFpMgg>

Или тут:

<http://downgradefiles.pdp-11.ru/download.php?file=54f26b0b49760259f477a02d0b0de7d2>

Качество не особенно, но лучше не нашёл.

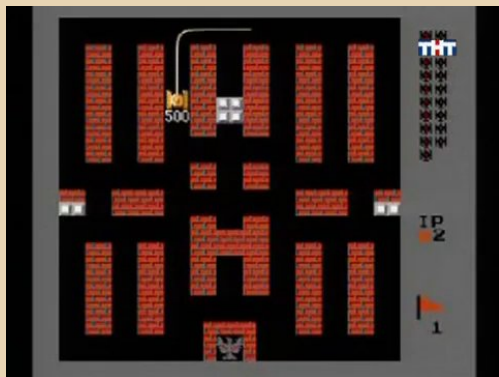
Я намеренно не даю ссылки на онлайн-версии, потому что эти видео постоянно удаляются – долго такие ссылки актуальными не остаются.

Я насчитал 6 подходящих роликов, но, возможно, их и больше – я не все подряд выпуски Comedy смотрел. Если вам вдруг попадались не вошедшие в этот обзор (и обязательно про старые игры) – напишите мне, пожалуйста.

Ну-с, начнём.

Первое увиденное мною видео из этого цикла – про «Танчики». Не уверен, что это первый выпуск, возможно, и до него что-то было, ну да не важно.

Итак, Гавр в этом эпизоде поиздевался над, думаю, всем известной игрой Battle City (она, насколько я знаю, до сих пор в разных вариантах переиздаётся для смартфонов и прочих современных платформ). Например, добавил новые «бонусы». Вот результат действия одного из них:



Московский вариант Battle City:



Ну и много других штук добавили в игру – видно, что ребята постарались, сохранив оригинальный стиль, графику и музыку.

Вышло забавно, а местами – трогательно.





ИМНО, лучший из эпизодов цикла.

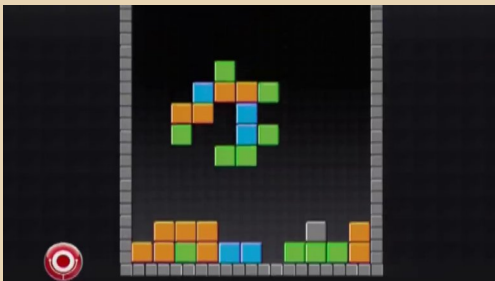
Ещё Гавр «проапгрейдил» приставочную игру «Охота на уток» (Duck Hunt). Тоже вышло неплохо. Как вам отстреливающиеся утки?



Ну и других приколов в этом эпизоде много.

Не обошли и «Марио», а ещё «Тетрис», «Змейку» и «Ну, погоди» (которая «Электроника ИМ-02»).

Эти видео мне несколько меньше понравились, но тоже попадают смешные моменты.

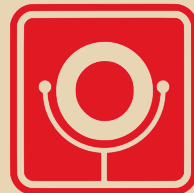


Есть ещё выпуски про Angry Birds и FIFA. Но эти игры не такие уж старые, поэтому я их в этом обзоре и не рассматриваю (хоть и всё равно добавил в тот архив по ссылке выше).

Подытоживая – не все эпизоды одинаково удачные, к тому же юмор тут не для детей, «на грани фола», однако подборка вполне годится, чтобы скоротать вечер.

Жаль, сейчас этот цикл не снимают, насколько я знаю...

uav1606



ИСТОРИЯ GRiD SYSTEMS



Старые вещи – они как машина времени отправляют нас в прошлое, чтобы мы не забывали, как появилось настоящее.

В период СССР персональные компьютеры были в диковинку, далеко не каждый имел ПК у себя дома. А о существовании ноутбуков практически никто не знал. В России они начали появляться в 90-е, в то время, когда уже миллионными тиражами расходились по всему миру. Но мало кто знал в нашей стране, что появились ноутбуки ещё в начале 80-х. И первая компания, которая их произвела, называлась GRiD Systems.



**GRiD
SYSTEMS**

КОРПОРАЦИЯ,
ПОДАРИВШАЯ МИРУ
НОУТБУК И ПЛАНШЕТ

ЮРИЙ ЛЕСКОВЕЦ

Не зная ничего о первых ноутбуках, я начал искать информацию в Интернете, в журналах и книгах начала 80-х. Довольно быстро я

выяснил, что никто не публиковал данные о хронологии выхода первых ноутбуков, каким был модельный ряд. Ведь это было очень интересно: узнать, как менялся дизайн лэптопов, какие дизайнерские решения приходили в голову инженеров, какими были характеристики первых моделей.

Хочу упомянуть Джима Уилсона, его подборка очень помогла мне, хоть и была неполной. Я нашёл его в 2015 году, он выпустил брошюру со своей коллекцией. Познакомился я с ним, когда Джим был уже в преклонном возрасте, ему было около 90 лет. Свою коллекцию он начал собирать ещё в 80-е, большую часть он подарил музеям.

Собирая коллекцию, я приобрёл очень редкий экземпляр GRiD Compass модель 1100, про которую бывший директор по производству компании GRiD Systems Гленн Иденс сказал на встрече в 2006 году в музее CHM в Калифорнии, посвящённой 25-летию первого пресс-релиза ноутбука, что она не существовала и была лишь маркетинговой моделью. А первой была GRiD Compass 1101.

Так сложилось, что чуть ранее я купил GRiD Compass II модель 1139 у Ганса Пуэксе, знакомого с бывшим директором и основателем компании GRiD Systems Джоном Эленби. Ганс с радостью поделился со мной контактами Джона, и я тут же написал ему. Он ответил, что модель 1100 существовала, и выслал мне брошюру с характеристиками. Как выяснилось, Гленн покинул компанию в конце 1983 года, а модель 1100 начали выпускать после его ухода.





Позже я нашёл и самого Гленна Иденса, он начал рассказывать много интересных историй, связанных с компанией GRID Systems, которых не было в Интернете. Я решил, что из этого материала можно написать книгу, позже подключились и другие сотрудники компании.

Тогда я ещё и не предполагал, какую огромную работу проделала компания, с какими трудностями производства она столкнулась, какие задачи удалось решить. И о том влиянии, которое компания оказала на отрасль и будущее.

Ведь она создала не только первый коммерчески успешный ноутбук, но и планшет. И всё это сделала когда-то вышедшая из гаража маленькая стартап-компания – и изменила мир.

Обо всём этом и не только я написал в книге «GRiD Systems: корпорация, подарившая миру ноутбук и планшет», работа над которой длится 6 лет.



Автор на презентации книги в доме журналистов в Екатеринбурге показывает ноутбук GRiD, сделанный для НАТО

Юрий Лесковец

Содержание

Огавора.....4

Глава 2. Создатели ноутбука GRID Compass
 Джим Эшлиби.....17
 Формирование новой компании.....18
 Вилл Мотридж.....21
 Проектирование.....21
 Девид Иденс.....23

Глава 3. Второе поколение GRID Compass
 GRID Compass II.....25
 Встроенная аккумуляторная батарея.....27
 Успехи компании.....27
 Один из первых пользователей GRID Compass 1139.....28
 Впечатления.....29

Глава 4. Ноутбук в космосе
 Navigator S.F.O.C.....31
 Космическая охота Compass.....33

Глава 5. Ноутбук в агрессивной среде
 GRID Tempest 1107.....35
 GRID Seven Environment and TEMPEST.....36

Глава 6. Ноутбук в массовой культуре
 Восторг теппеи.....39
 Каландра.....40
 Тату Рик Браунери.....40
 Идеально.....40
 Чужие.....41

Глава 7. Шаги навстречу IBM-совместимости
 GRIDCase.....43
 Успехи компании.....46
 Отказ от собственной операционной системы.....46
 GRIDCase IBM.....46
 GRIDCase EXP.....46
 Технология паравоз на ноутбуках GRIDCase.....46
 Пользователь ноутбука GRIDCase.....48
 В заключение.....48
 GRIDCase Tempest.....49
 Барри Мотридж.....50
 GRID Live.....52
 Переход компании.....52
 Обновление GRID Live.....52
 Впечатления.....53

Глава 8. Пионер в производстве ноутбуков
 GRIDCase 1520 и 1530.....55
 UNIX/XENIX.....56
 Прогресс в технологии дисплеев.....58
 Впечатления.....58

Глава 9. GRiD и Tandy
 GRiD Systems прокладывает компанию Tandy.....61
 Tandy продает персональные компьютеры с этикеткой Управління команда GRID.....74
 «GRiD».....63
 Tandy открывает GRID центр.....63
 Tandy подает судебные иски по патентам GRiD.....63

Глава 10. Планшеты компании GRID Systems
 Планшеты GRID.....81
 GRIDPAD 1900.....82
 GRIDPAD 1910.....83
 GRIDPAD 1930.....84
 Впечатления.....85
 Перспективы и пробы.....86
 Программная платформа Penlight
 GRID PadPAD.....87
 GRIDPAD SL.....90
 GRID Connective.....91
 GRID 2360.....92

Глава 11. Создатель планшета GRIDPAD
 Джефф Холмс.....99
 В заключение.....103

Глава 12. Сложный период у GRID
 Финансовые проблемы Tandy.....105
 Tandy переводит GRiD в отдельную компанию.....105
 Tandy продает компьютерный бизнес компании AST.....107
 GRID 402S.....108
 Успехи AST Yonahid после покупки Tandy.....109
 Финансовые проблемы у AST.....110
 AST продает компьютерный бизнес компании Samsung.....111

Глава 13. Презисии GRID Systems
 GRID Government systems (GSCS, Inc.).....113
 GRID Defense.....113
 Мобильный рай GRID Defense.....114

Глава 14. Инновационный ноутбук: проектирование GRID Compass
 Конференция «25-летие первой публикации в СМИ».....119
 Ответы на вопросы аудитории.....123
 Заметки Девид Эшлиби.....125

Глава 15. Вилл, Джим и Гленн после GRID
 Система
 Вилл Мотридж.....127
 Джим Эшлиби.....131
 Девид Иденс.....134

Глава 16. Истории, связанные с GRID
 История любви.....141
 Илья-орис-ладушка-принцесса-Девиду-Иденсу.....141
 Угроза переименования компании.....143
 Первая книга.....143
 «Мужой»-агрегатор.....143
 Группы одного дня.....145
 Мечта Аману Кен.....146

Первый ноутбук Tandy с этикеткой «GRiD 140XT».....65
 GRIDCase 1535 EXP.....65
 GRIDCase 1537 и 1537E.....66
 GRIDCase 1550e.....68
 GRIDCase 1550a.....68
 Копия серии 1500.....71
 Новый тур и команда.....71
 GRID 1400a.....71
 GRID 1810.....72
 Ответ компании.....73
 Управління команда GRID.....74
 Ноутбук GRiD серии 1700.....75
 Новый прототип.....77
 Ноутбук GRiD серии 1600.....77

Convertible пропущено под маркой AST.....93
 GRIDPAD 2270.....94
 GRIDPAD 2390.....95
 Подарки итито.....97





Консоль, которая породила и убила игровой рынок



В этой статье я хочу бегло пройтись по истории поистине легендарной консоли — Atari VCS (она же Atari 2600). За границей её знают и любят, а у нас про неё просто слышали, но реально играли немногие. В СССР этих консолей попросту не было. Тем интереснее копнуть историю и посмотреть, как оно всё было.

Вместо вступления

Atari VCS, позже переименованная в Atari 2600, вышла в 1977-м году. Это было тёмное время. Рынком электронных развлечений всецело владели аркадные автоматы. Самые новые из них были уже электронными и позволяли сыграть в простенькие, одноэкранные аркады. Большинство автоматов всё ещё оставались механическими и электромеханическими. На рынке домашних развлечений всё тоже было глухо. В 1972-м году вышла Magnavox Odyssey, которая была наполовину игровой консолью, а на вторую половину — настольной игрой. В ней не было ни процессора, ни какой-то другой сложной электроники. Вся логика строилась на «рассыпухе». Odyssey по сути была упрощённым клоном аркадного автомата Pong и умела выводить на экран только пару ракеток, мячик да линию, разделяющую поле пополам. Чтобы увеличить разнообразие игр для Odyssey, с ней в коробке шла ещё куча карточек, фишек, книжечек и накладок на телевизор. В течение 5-ти лет с 1972-го вышло ещё несколько клонов «Понга», но они по своей сути не отличались от Odyssey и довольно быстро всем надоели.

В 1976-м, примерно за полгода до выхода Atari 2600, свет увидела Fairchild Channel F. Эта консоль была уже оснащена полноценным центральным процессором, и игры для Channel F стали выходить на картриджах. Игры эти были всё ещё очень, очень простенькие, да и по

начинке Channel F полностью проигрывала Atari 2600. Реально Fairchild Channel F могли покупать только совсем непритязательные игроки, хотя продавалась она вполне неплохо. Как утверждает «Википедия», с 76-го по 83-й годы было продано 350 000 экземпляров.

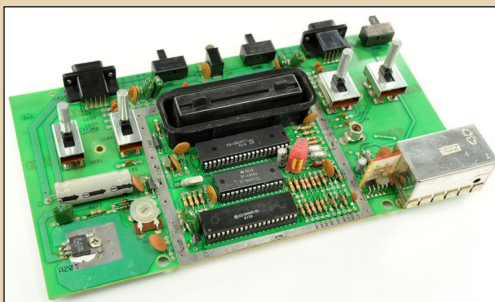


Рис. 1. Внутренности Atari 2600

О начинке

Итак, в такой обстановке в 1977-м году увидела свет Atari 2600. Её мозгами были три чипа: в качестве центрального процессора — обрезанный и удешевлённый MOS 6507 с частотой 1.16 MHz, но без возможности работы с системными прерываниями, кастомный чип TIA в качестве аудио-видеопроцессора и чип RAM-I/O-Timer (RIOT). Отдельной микросхемы оперативной памяти в консоли не было, её функции выполняла RIOT. Программистам было доступно всего 128 байт (именно байт), тем не менее, вдвое больше, чем у Fairchild Channel F. Некоторые картриджи несли с собой чипы, расширяющие объём оперативной памяти. Картриджи изначально имели максимальный объём до 4-х КБ, больше консоль не могла адресовать. Со временем на картриджах стали устанавливать микросхемы-мапперы, и максимальный объём данных на картридже увеличился до 64 КБ.



За звук отвечали два однобитных тоно-шумогенератора с 4-битным регулятором громкости. Музыка на таком оборудовании было сделать довольно сложно, но с генерацией звукового сопровождения они справлялись. Позже разработчики приспособились и научились делать простенькие проигрыши в несколько нот, а под закат жизни консоли – и полноценные мелодии.

С картинкой у 2600 дело обстояло интересное. Разрешение экрана могло достигать 160x192.

А вот разрешение фонового слоя было всего 40x192 пикселя. И буфера экрана или видеопамяти в Atari 2600 тоже не было. Вместо буфера строки выступал 20-битный регистр состояния игрового поля (именно длинный регистр, а не область памяти). Длины регистра хватало ровно на пол-экрана. Вторая половина экрана строилась либо зеркалированием первой, либо простым копированием.

Таким образом, «пиксель» фонового слоя имел размеры $160/40=4$ экранных пикселя в ширину и 1 в высоту. Аппаратно консоль могла выводить всего 5 спрайтов, называемых «Игроки», «Ракеты», «Мяч». «Игроки» – 2 спрайта по 8 пикселей в ширину, «Ракеты» и «Мяч» – по одному пикселю, и по сути ничем не отличались друг от друга. «Ракеты» и «Мяч» были одноцветными, но могли растягиваться в 2, 4 или 8 раз.

Цветов консоль могла отображать аж 128, но на одной строке могло выводиться только 4 цвета. Два цвета на фоновый слой, один из которых становился ещё и цветом мяча, и по одному – на спрайты «игроков» и «ракет».

Я не указал высоты спрайтов, потому что изображение на экране строилось построчно (помним, что буфера экрана в приставке не было). Соответственно, обработка каждого кадра состояла из двух частей. Сначала код игры строчку за строчкой выводит картинку на экран, то есть синхронно с ходом луча заполняет нужные регистры нужными данными, затем во время прохождения кадрового гасящего импульса у программы оставалось ещё немного времени, чтобы сделать прочие расчёты (обработка нажатий кнопок, искусственный интеллект противника и прочая логика). Если вы взглянете на какую-нибудь из более-менее продвинутых игр, то сможете заметить, что все спрайты раскрашены полосками. Это связано как раз с тем, что спрайты в VCS были одноцветными и программист имел возможность поменять цвет спрайта только при обработке следующей строки.

Как вы понимаете, программировать эту видеосистему было довольно сложно. Даже не так. Программировать эту видеосистему было архисложно. Малейшая рассинхронизация с лучом – и картинка начинала разъезжаться. По сравнению с задачей вывести приличную картинку уровня Pitfall на Atari 2600, программирование мультиколора или гигаэкрана на ZX Spectrum кажется задачей для детского сада. Если вы любите техноужасы, то рекомендую ознакомиться с этой статьёй. В ней подробно описываются внутренности консоли и весь тот кошмар, с которым сталкивался программист при работе с ней.

<https://habr.com/ru/company/skillfactory/blog/710814/>

Характеристики, мягко сказать, не впечатляют. Программистов, которых заставили страдать, реально жалко. Однако нужно сделать



Рис. 2. Содержание коробки с игрой



скидку на год выпуска консоли и на то, что её старались сделать максимально массовой, а соответственно, удешевляли, как только могли. Микросхемы памяти стоили в то время как крыло от самолёта. Даже простые транзисторы тоже были весьма недёшевы. В конечном итоге консоль по стоимости и так вышла в 160 долларов, что по сегодняшним меркам примерно в районе 800 долларов.



Рис. 3. Внешний вид консоли первой модели

О дизайне

Внешний вид Atari 2600 по современным меркам странный. Все, кто имел дело с консолями начиная с Dendy и подобных, привыкли, что на корпусе есть одна-две кнопки. Максимум ещё рычаг или кнопка для выброса картриджа или открывания лотка для дисков, или что-то в этом роде. За редким исключением. Например, на SMD1 был ползунок регулировки громкости наушников, но кнопок было всё равно две. Atari 2600 имеет целых 6 переключателей. Однако на то была веская причина. Разработчики были очень сильно ограничены объёмом картриджа. В играх часто не было даже титульной заставки и таблицы рекордов. Главное меню с выбором сложности в таких условиях выглядело вообще как непростительная роскошь. Вот его (меню) и вынесли на набор рычажков.

На фотографии 3 вы можете видеть консоль первой модификации. Что мы на ней

видим? Во-первых, типичный дизайн США 70-х годов: деревянная вставка спереди, рубленые углы и общая монументальность. Далее слева направо: переключатель включения консоли, переключатель типа телевизора (цветной или ЧБ), переключатель сложности игры левого игрока, слот для картриджа, переключатель сложности игры правого игрока, подпружиненный рычаг выбора игры и такой же рычаг сброса игры. А вот что мы здесь не видим, так это разъёмы для контроллеров. Они по неизвестной причине подключаются сзади.

Все рычаги, кроме переключателя питания, были программными, т. е. были соединены с определёнными регистрами и просто меняли в них нужные биты, а как распоряжаться этими битами – решал уже сам программист.

Итак, переключатель Ч/Б указывает программе, что хорошо бы изменить набор используемых цветов на оттенки серого. В то время во многих американских семьях было уже по два телевизора: новый – цветной – и старый Ч/Б. Так вот, детей чаще всего отправляли играть на старом, чтобы кинескоп на новом телевизоре не сажали или просто чтобы не мешали сериал смотреть. Ранние игры чётко следовали этим рекомендациям, более поздние могли либо игнорировать его обработку, либо использовали его для других своих нужд (например, опускать/убирать шасси у самолёта). Уровни сложности левого и правого игрока работают в разных играх по-разному. Где-то меняют размер ракетки или машинки, где-то дают возможность управления пулей и так далее.

Обратите внимание вот ещё на что: игрок именно левый и правый. На Atari VCS нет игрока 1 или 2. В зависимости от игры, основным мог быть как левый, так и правый игрок.

Последние два переключателя отвечают за выбор режима игры и её запуск, но об этом немного позже.



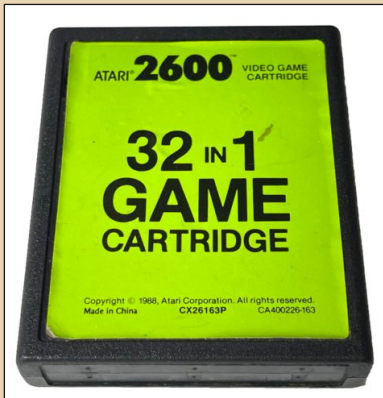


Рис. 4-6. Разные варианты многоигровок

Об играх

Как я уже говорил выше, игры для Atari выпускались на картриджах. Обычно их объём не превышал 4-х КБ, ранние игры имели размер вообще не более 2-х КБ. Картриджи были небольшие по размерам и лёгкие по весу (там кроме микросхемы ПЗУ ничего обычно не было), упаковывались в небольшие картонные коробки, где помимо самой игры обязательно присутствовала брошюра-руководство, плюс ещё всякая макулатура. Игры выпускались как в виде «одноигровок», так и «многоигровок» с разными способами переключения игр. В одних это был программный способ, при помощи кнопки сброс, в других был набор DIP switch'ей, третьи вообще были двухсторонними.



Рис. 7. Коробка от игры Star Ship

STAR SHIP™ GAME PROGRAM™

	Star Ship™									Warp Drive		Lunar Lander						
Game Number	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
Number of Players	1	1	1	1	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	2	2	2
Fast Flying Space Objects																		
Double Objects																		
Asteroids or Meteors (2 pts)																		
Space Robot (3 pts)																		
Flying Saucer (2 pts)																		
Space Fighter (1 pt)																		
Space Module (2 pts)																		
Lunar Lander																		
Moon																		

Printed in U.S.A.

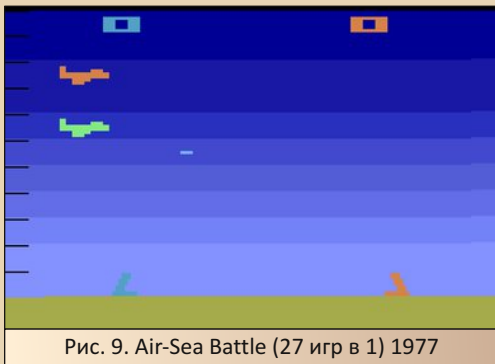
Рис. 8. Страницы из инструкции игры Star Ship



А теперь обратите внимание на коробку от игры Star Ship. Сверху видна надпись «17 video games». Конечно, этот картридж не содержит никаких 17-ти разных игр. Это хитрый маркетинговый ход, который практиковался в то время практически повсеместно. Следующая картинка наглядно показывает, что там было на самом деле. Это скан из мануала со схемой «игр» из всё той же Star Ship. Сверху виден номер игры, под ним — количество игроков, а ниже — различные модификаторы. Грубо говоря, разработчики работали по такой схеме: «мы добавили на поле новый объект — вот вам новая игра, а вот объекты стали двигаться быстрее — это ещё одна игра». Все 17 игр разделены на три группы. В каждой группе свои правила и цели. Но сама суть игрового процесса остаётся одинаковой. В книжке-руководстве всегда были подробно описаны все варианты игры, их смысл и цели. Рычаг **Game Select** отвечал как раз за переключение этих режимов. А рычаг **Game Reset** — за начало игры, но не всегда. Некоторые игры начинались по нажатию кнопки на джойстике. Это тоже всегда описывалось в мануале.

Atari 2600 прожила очень долгую жизнь — с 1977-го по 1992-й. Претерпела несколько переизданий и удешевлений. Можно сказать, что она прожила целых два поколения. Вместе с консолью изменялись и игры.

На заре эпохи 2600 игры были вот такими:



Это были одноэкранные аркады с простейшим игровым процессом и смыслом в наборе очков на время, либо совсем странная дичь вроде игры в решение примеров или в крестики-нолики. Очень часто для полноценной игры был необходим второй игрок. Рынок ещё не знал, что могут быть игры сложнее. Так, например, Уоррен Робинетт — автор первой в мире графической приключенческой игры Adventure — с боем добивался у руководства Atari издания своей игры. Они просто не понимали, как это — играть на нескольких экранах.

Со временем рынок изменился, а программисты отточили свои познания в архитектуре консоли и игры стали такими:



Они стали намного сложнее устроены. В одних играх появилась возможность переходить из комнаты в комнату, в других появились разные уровни с различным геймплеем. К примеру, в игре Polaris игрок берёт под управление подводную лодку и сначала отбивается от бомбардировщиков и других субмарин с видом сбоку, а затем прокладывает путь по извилистому тоннелю с видом сверху. Затем всё повторяется, только уже сложнее: самолётов больше, а тоннель длиннее, и в нём появляются мины и прочие препятствия. Всё это без выбора «игры» рычажком. То есть получается некий прогресс прохождения. В игре Jungle Hunt вариантов уровней уже три (прыжки по лианам, плавание



в реке с крокодилами и бег с препятствиями) и даже добавлен эффект параллакса на фон.

Подытожив: с приходом 80-х на консолях начинают появляться более или менее полноценные в современном понимании игры.

Ну и под конец жизни консоли игры становятся уже совсем сложными:



Рис. 11. Fatal Run 1989

Возьмём Fatal Run как пример одной из «продвинутых» игр на Atari 2600. Первым делом игрока встречает полноценная вступительная мелодия и титульный экран с главным меню. Затем следует небольшая заставка, в которой текстом объясняется, что нужно делать. А следом следует геймплей. Это полноценная гоночная аркада. Даже не так. Это полноценная боевая гоночная аркада в стиле «Безумного Макса», в которой нужно объезжать препятствия на дорогах и уничтожать противников. По пути автомобиль игрока ломается, а между уровнями его нужно чинить за заработанные очки. Уровни, соответственно, есть, и между ними тоже есть небольшие заставки. От уровня к уровню меняются трассы и фоновая графика, и, самое главное, Fatal Run можно по-настоящему пройти. Игрока даже в конце ждёт поздравление и финальная заставка.

Для 89-го года, в принципе, графика у этой версии игры ниже плинтуса. В этом году уже существовали такие хиты, как Outrun, Super Hang-On и Chase H.Q., и эти игры вовсю напрягали консоли уже нового 4-го поколения. Но

зная архитектуру Atari 2600, а она, как вы помните, относится ко второму поколению, хочется поставить разработчикам памятник за то, что они смогли выжать такое из железа 10-летней давности.

О кризисе видеоигр

Рассказ про консоль от Atari был бы не полным, если бы я не затронул тему «кризиса видеоигр», который напрямую с ней связан. Сам кризис — это резкий спад интереса к консольным играм у покупателей, который длился с 1983-го года и примерно по 1985-й год. По большей части он прошёл по США, но затронул и Канаду и европейские страны. Основным виновником произошедшего принято считать игру E.T. (Extraterrestrial — «Инопланетянин» по-нашему). Якобы эта игра была настолько ужасна, что отбила всё желание играть у покупателей. Естественно, всё было не совсем так.



Рис. 12 – 13. Виновница кризиса. E.T. собственной персоной



Чтобы рассказать о причинах кризиса, нужно вернуться к началу жизни консоли. Изначально все игры на свою консоль Atari разрабатывала и издавала самостоятельно. Но дирекция компании для своих программистов организовала поистине драконовские условия. Имена программистов не печатались нигде: ни в самой игре, ни в мануале. Постоянные кранчи, переработки и невысокая зарплата. При этом сама Atari на продажах игр гребла деньги, можно сказать, лопатой. Как результат, в 1979-м году у программистов кончилось терпение, и они отправились к дирекции добиваться справедливости. Тогдашний директор компании Рей Кассар послал их в грубой форме, сравнив труд программистов с трудом грузчиков на складе.

Дэвид Крэйн, Ларри Каплан, Алан Миллер и Боб Уайтхед (так звали оскорблённых программистов) недолго думая подписали заявления об уходе и вместе с Джимом Леви организовали новую кампанию по разработке игр на VCS, которую назвали Activision.

В ответ Atari подала на Activision в суд на тему увода ценных кадров и того, что только Atari имеет права на разработку игр под свою систему, но проиграла. Activision стала разрабатывать и выпускать игры самостоятельно. Очень многие из этих игр становились хитами.

Вплоть до начала 1982-го года всё было более или менее гладко. Игры выпускались Atari, Activision и ещё парой фирм поменьше. Однако долго такой расклад продержаться не мог, и на рынке как грибы после дождя стали появляться другие разработчики. Устройства консоли было сложным, а программисты — неопытными. От этого очень сильно страдало качество самих игр.

Мало того, из-за дырявых американских законов некоторые особо хитрые дельцы не гнушались продажей хаков чужих игр либо просто воровали чужие идеи.



Рис. 14. Задняя сторона коробки от игры Grand Prix

Скриншоты из игры печатали на коробке далеко не всегда, а по красивой картинке на лицевой стороне коробки и не менее красивому описанию на задней понять, что же ждёт покупателя в самой игре, было крайне сложно. В результате нередки были случаи, когда, принеся домой свежепкупленную игру и вставив её в консоль, игрок видел то же самое, что у него уже было, только с другими спрайтами, либо что-то жуткое и неиграбельное. На VCS была издана даже парочка порнографических игр. Но системы рейтингов тогда не было, как вы понимаете, и они спокойно продавались наравне с прочими, детскими, играми.

Помимо игр, на рынке очень быстро появилось и несколько противоборствующих платформ: Intellivision от Mattel и ColecoVision от Coleco. Обе в разы мощнее, чем Atari 2600, хотя и стоили дороже. Игры же выпускались на них примерно одинаковые. С поправкой на качество картинки и звука, естественно. С каждой из конкурирующих консолей связаны свои скандалы и расследования, обещания покупателям и разочарования.



Путаницы добавляло ещё то, что для ColecoVision был выпущен модуль расширения, позволяющий играть на ней в игры от Atari 2600. Вы представляете себе, чтобы сейчас, например, Sony выпустила дополнение к PS5, которое позволило бы запускать на ней эксклюзивы от Xbox? Их бы мгновенно засудили.

В 1982-м году в США выходит домашний персональный компьютер Commodore 64 по цене 595 долларов, а в Англии – ZX Spectrum по цене 175 фунтов. Эти компьютеры очень быстро набрали популярность в качестве игровых машин, тем самым оттянув часть аудитории к себе.

Идём дальше, весной 1982-го года на Atari 2600 выходит ужасный, некачественный клон Pac-Man. Продавался он не так активно, как рассчитывали издатели, но из-за высокого уровня доверия к компании всё-таки продавался.

В этом же году, в мае, выходит кассовый фильм «Инопланетянин» от Стивена Спилберга. Руководство Atari ставит себе цель во что бы то ни стало выпустить к Рождеству игру по этому фильму. Права на торговую марку были получены только 27-го июля, а игра должна была быть готова к 1-му сентября, чтобы успеть быть изданной к Рождеству. При всём при этом за права было заплачено 20-25 млн долларов, что, с учётом инфляции, по современным меркам составляет примерно 53-65 млн. В итоге на кону были большие деньги, а на разработку игры оставался всего один месяц. Даже с учётом скорости разработки игр в то время, один месяц — это издевательски мало. (Так и хочется сказать: «О чём они думали?!») О качестве результата вы можете догадаться. Перед Рождеством была развёрнута большая рекламная компания, в магазины завезены тысячи картриджей, представлены красивые плакаты, и народ начал покупать. А после Рождества начались возвраты и скандалы. Пресса всё это, естественно, раздула, ну а дальше «завертелось». По закону США в то время товар, который не понравился, можно

было просто вернуть в магазин с возвратом денег.

Как итог: тысячи расстроенных детей, которые ждали сказочной игры по сказочному фильму, а получили бяку.

Если проанализировать период с 79-го года по Рождество 82-го, то виновники легко найдутся.

Виновник А — молодой рынок и ещё не очень «грамотный» покупатель.

Виновник Б — перенасыщение рынка разными несовместимыми, но очень похожими системами.

Виновник В — отсутствие контроля качества и низкое качество многих игр на рынке, включая игры от самой Atari.

Виновник Г — появившиеся на рынке домашние компьютеры с играми более качественными и возможностью делать их самостоятельно.

Виновник Д — руководство Atari, которое погналось за лёгкими деньгами.



Рис. 15. Atari Jr.

Если пересказать всё вышесказанное в двух словах, то на рынке был полнейший бардак, а самая авторитетная игровая фирма дважды за год обделалась по полной.

К Рождеству 82-го года видеоигровой рынок представлял собой пороховую бочку, а зажённой спичкой выступил провал игры E.T.



Будь на рынке другая ситуация, например не было бы весеннего провала с Рас-Мэн или был бы хоть какой-то контроль качества издаваемых игр, тогда на Е.Т. даже не обратили бы внимания. В нулевые из-за провала «Lada Racing Club» никакого кризиса не было, хотя шумиха была не меньше.

В результате разочарования покупателей в рынке, многие из них ушли на домашние компьютеры. Другие просто перестали играть. Многие кампании, связанные с играми, закрылись. Сама Atari понесла огромные убытки, а 2600 осталась на рынке только благодаря тому, что в 1984-м была выпущена её slim-версия Atari Jr., которую стали позиционировать как бюджетную консоль и продавать всего по 50 долларов.

А потом пришла Nintendo со своей Famicom и захватила рынок. Но это уже другая история.

О том, как дело было у нас

А у нас этой консоли просто не было. По крайней мере, официально. Единицы, привезённые из командировок, не в счёт. Удачливые и богатые граждане могли купить себе отечественные клоны Pong типа «Турнир» или «Видеоспорт» примерно по 150 рублей за штуку, при средней зарплате в 100. Просто богатые граждане могли купить себе отечественный домашний компьютер типа «Микрошы» или БК-0010. Ну а бедные, но рукастые граждане — собрать себе «Радио-86ПК» или что-то вроде того. Ближе к 90-м все эти игровые устройства уступили место клонам ZX Spectrum, которые были по карману нашим гражданам, а самое главное, их было много, их действительно можно было купить или собрать самостоятельно.

А потом, примерно в 91-м — 92-м годах, отечественные рынки заполнили клоны Famicom. Практически сразу же появились и клоны Sega Mega Drive (оригиналы тоже были).

Примерно в тот же период буйства 8–16-битных консолей у нас появились вот такие коробочки.

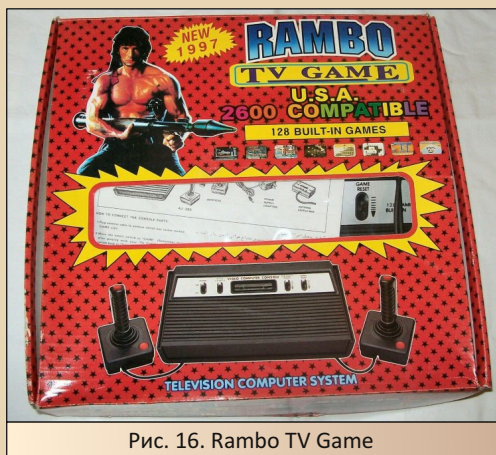


Рис. 16. Rambo TV Game

Да, это были клоны Atari 2600, внешне копировавшие модификацию 1982-го года, в Америке называемую «Дарт Вейдер» за чёрный цвет корпуса. Как ни странно, но картриджи не завезли. По крайней мере, я в продаже не видел ни одного, хотя консоли встречал неоднократно. Как же в них играли, спросите вы? Очень просто. Тайваньцы — предусмотрительные ребята. Все продаваемые консоли имели набор встроенных игр. В ходу было три модификации: с 32-мя, 64-мя и 128-ю играми на борту соответственно.



Рис. 17. Мой экземпляр с 32-мя играми на борту



При запуске консоли без вставленного в неё картриджа запускалась одна из встроенных игр.

Если вы посмотрите на Рис. 17, то можете заметить небольшие изменения, а именно: переключатель **B/W** пропал, а на его месте появился **Game Switch**. При помощи этого переключателя предполагалось листать игры. То есть сами игры, а не режимы. Листать таким образом с 1 по 128 игру, согласитесь, неудобно. Это тайваньцы тоже предусмотрели. Все игры были разбиты на банки по 32 штуки. На тыльной стороне оригинальной консоли был переключатель каналов (видео с консоли выводилось только по RF, никаких тюльпанов, только хардкор). В Rambo вместо этого переключателя стоит переключатель банков с играми. Соответственно, игры листались только в рамках включённого в данный момент банка. В версии с 32-мя играми переключатель тоже был, но он не был распаян и ничего не делал.



Рис. 18. Плата консоли

Внутри Rambo всё было компактно. Небольшая плата. Дорожки с одной стороны, монтаж элементов – с другой. Всего две микросхемы, одна из которых – ПЗУ с играми. Тут и рассказывать особо нечего. По поводу игр в версиях 64 и 128 толком не знаю, но игры в версии на 32 — точная копия официального картриджа многоигровки с рис. 4. Единственное отличие в том, что пираты везде потёрли копирайты.

Сама Rambo пользовалась некоторым спросом, но только благодаря низкой цене и неразборчивости наших игроков. По качеству игр она многократно проигрывала даже самым дешёвым клонам Famicom, тут и говорить нечего.

Более подробно про этот клон писал **uav1606** в 14-м номере журнала, в статье под названием «Rambo TV Game».

Atari VCS в наши дни

Несмотря на странности в архитектуре и быстро устаревшую графику, Atari 2600 за границей получила статус культовой консоли. До сих пор на eBay очень много лотов с самими консолями и картриджами для них. Atari VCS за рубежом помнят, в неё играют, для неё делают любительские игры, а также выпускаются современные клоны. Всё, как у нас с Dendy и Sega MD.

Только «китайцев», которые бы производили им клоны старых систем, у американцев нет. Зато есть фирма AtGames, которая производит ровно тем же самым. Делает дешёвые клоны старых консолей со встроенными играми. Разница только в том, что всё абсолютно легально. За время своего существования чего только эта фирма не выпускала: и пару десятков разных клонов Sega и Famicom, как стационарных, так и портативных, копии аркадных автоматов, клоны домашних компьютеров... Всего не перечислить.

Нас в рамках данной статьи интересуют только клоны Atari 2600, а именно серия Atari Flashback. Эта серия уменьшенных клонов оригинальных консолей появилась ещё задолго до бума мини-клонов. Первая консоль в серии была выпущена в 2004-м году. На момент написания статьи, серия насчитывает уже 16 выпусков. Первые две консоли в линейке были выполнены по технологии System on a chip, т. е. примерно как делают китайцы. Они точно копировали архитектуру оригиналов, но вся начинка располагалась в одной микросхеме. Последующие выпуски перешли уже на обычную эмуляцию. Линейка мини-консолей постепенно



эволюционировала, добавлялись новые игры, менялись контроллеры и внешний вид, менялся способ вывода картинки на телевизор, но смысл всегда остаётся неизменным: «Быстро подключил к телевизору, выбрал из меню игру – и вперёд». Для примера возьмём Atari Flashback 4, просто потому что она есть у меня в наличии. Повезло как-то за недорого купить на Avito. В нашей стране эти консоли официально никогда не продавались.

и сбоку бантик. Тут же всё максимально стильно и в то же время «олдскульно». Сверху и по бокам коробки изображение самой консоли и куча надписей о том, что находится внутри, а снизу – обложки с коробок всех встроенных игр.



Рис. 19-20. Упаковка

Вот чему надо поучиться нашим пиратам, так это упаковывать свои консоли. Если говорить о более или менее классических клонах Dendy, так они по большей части копируют коробку Dendy Jr. с мотоциклистом, а если брать в рассмотрение что-то более новое, то там кто во что горазд: и блестящие надписи на всю коробку, и персонажи из мультфильмов, и чёрт-те что



Рис. 21. Постер в комплекте

В коробочке, помимо самой консоли, был ещё адаптер питания (благо универсальный, а не на 110 В), два беспроводных джойстика, короткая инструкция и постер игры Centipede, копирующий оригинальный.



Рис. 22. Внешний вид консоли

Консоль внешне примерно похожа на оригинал: такие же изгибы, такое же рифление сверху. Про деревянную вставку тоже не забыли, хоть она здесь просто нарисована. Рычажки



заменяли на яркие «леденцовые» кнопки. Набор кнопок остался прежним, разве что переключение цветности убрали. Сзади находится разъём питания и несъёмный шнур подключения к ТВ, оканчивающийся двумя «тюльпанами». Спереди – два разъёма для контроллеров и ИК-приёмник. Разъёмы под контроллеры абсолютно полноценные. К ним можно подключить всё, что поддерживала оригинальная консоль: хоть Paddle, хоть клавиатуру, хоть геймпад от Sega MD. Хороший, кстати, вариант, если вам неудобно играть стандартным джойстиком. Электрически геймпады от Sega MD совместимы со стандартном Atari. При подключении кнопка **В** будет работать как кнопка «**Огонь**», а крестовина – отвечать за направления.

Слота под картридж нет. Его нет ни в одной из консолей линейки. Играть можно только в то, что шито в память приставки.

По размеру Flashback 4 примерно сопоставима с PS One, но очень лёгкая. Чтобы нажать кнопку, нужно придерживать консоль рукой, иначе уедет. Несмотря на то, что корпус сделан из качественного пластика, общий внешний вид, малый вес, яркие глянцевые кнопки и прочие блестящие поверхности не дают воспринимать консоль серьёзно. Она больше похожа на детскую игрушку.



Рис. 23. Джойстики

А вот о джойстиках я такого сказать не могу. Выполнены они качественно, ходит рычаг легко и чётко. Двигать рычаг можно как всей рукой, так и большим пальцем. В руках джойстик

сидит очень удобно, и при долгой игре руки не устают от слова совсем. Не могу сказать, какой они имеют размер по отношению к оригинальным джойстикам Atari 2600, но по сравнению со спектрумовскими эти джойстики в полтора-два раза меньше и рассчитаны на то, что при игре их будут держать в руках.

Оба джойстика беспроводные, но работают по принципу ИК-передатчика, что не очень удобно. При игре нужно целиться в приставку. Угол попадания достаточно широкий, но тем не менее. Каких-то инпут-лагов при игре я не заметил. Они, скорее всего, есть, но на игровой процесс не влияют.

Левый и правый джойстик не равнозначны. Во-первых, то, как определяются джойстики приставкой, чётко фиксировано. Переключателей режима нет. Если у вас сломается левый джойстик, то правым его не заменить. Придётся докупать новый беспроводной левый или подключать проводной.

Во-вторых, на левый джойстик вынесены дополнительные кнопки. Они видны на фотографии. Маленькая кнопка слева возвращает игрока обратно в главное меню консоли, а за ней идут кнопки **Start** и **Select**. С этими кнопками не нужно каждый раз для начала игры вставать с дивана и идти к консоли. Это очень удобно, особенно если учесть длину партий в 30 секунд — минуту в некоторых играх. Вот только почему разработчики не сделали такие же кнопки на втором джойстике? Непонятно.



Рис. 24. Главное меню



После запуска консоли на экран выводится меню выбора игр. Все игры расположены по алфавиту и разбиты на 8 страниц. Основная часть экрана занята списком игр, слева можно видеть обложку игры, под ней скриншот, количество игроков и жанр. В эту консоль вшито 76 игр, которые покрывают всю историю Atari 2600. Есть среди них как самые древние игры типа Outlaw, так и поздние игры типа Fatal Run. Есть и аркадные хиты, такие как Centipede, Missile Command, Asteroids и др. Также издатели добавили в коллекцию несколько игр, которые не были ранее изданы. Например, Adventure 2 была разработана, но не издавалась. Подсказки о количестве игроков помогают сориентироваться в списке новым игрокам. Из большого списка есть что выбрать и для игры в одиночку, и с друзьями. Всё бы было просто замечательно, если не несколько НО.

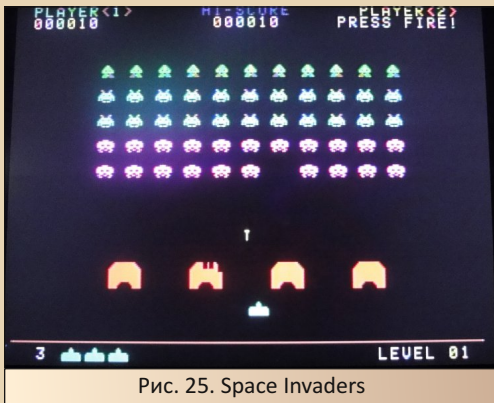


Рис. 25. Space Invaders

Помните, я упоминал о мануалах в коробке с каждой игрой? Здесь их очень не хватает. Разбираться, как играть в тот или иной режим, приходится методом тыка. Касательно той же Fatal Run – в ней не подписаны шкалы топлива, брони и пр. В Haunted House или Adventure без мануала просто непонятно, что делать. Ходишь туда-сюда как дурак, а цель непонятна. Всё это было описано в мануале, а мануала нет. Конечно, можно скачать мануал в интернете и распечатать, но что мешало разработчикам встроить

хотя бы простые текстовые пояснения в меню, не ясно. Память даже в 2004-м году уже стоила копейки.

Далее. В списке игр есть несколько экземпляров, рассчитанных исключительно под Paddle.

Paddle – это такие хитрые контроллеры с крутилкой и кнопкой. Их обычно использовали для игр с шариком типа Pong. Чем быстрее крутишь ручку, тем быстрее перемещается ракетка. Такое историческое аналоговое управление. Внутри каждого из контроллеров стоит простое переменное сопротивление, и на каждый из портов джойстиков можно подключить сразу два Paddle. Таким образом, без всяких multitap можно играть вчетвером. В консоль вшито несколько игр на четверых. К сожалению, вместе с этой консолью Paddle в комплекте не идут. Что самое странное, одни игры (Breakout) издатели доработали, и в них можно поиграть при помощи джойстика, а другие так и остались нетронутыми. Очень интересная игра для четырёх игроков Warlords без Paddle совершенно не играбельна.



Рис. 26. Самодельные Paddle

Paddle можно изготовить самостоятельно (это очень просто). За границей их можно докупить. Но по идее, если я покупаю консоль со вшитыми играми, то я должен иметь возможность



нормально поиграть в каждую из них без дополнительных плясок с бубном. Такой проступок можно простить китайцам с их портативными Dendy. В них они пихают вообще всё подряд, но и стоят эти изделия копейки. Atari Flashback стоит на пару порядков дороже, и ждёшь от неё несколько иного.

В итоге консоль оставляет двоякие впечатления. С одной стороны, это идеальный способ получить более-менее похожие ощущения, что получали игроки тогда. При этом не заморачиваться с подключением консоли по RF (со всеми вытекающими), не покупать отдельно картриджи и всё такое прочее. Это очень удобно, если ты новый игрок и не знаешь, что за игры были в то время и на что стоит обратить внимание, всё (почти всё – в этом издании нет ни одной игры от Activision) уже есть в наборе. Это же касается и американцев, которые просто хотят поностальгировать по былым временам. С другой стороны, несерьёзный внешний вид, недочёты в наборе игр и отсутствие Paddle в поставке наводит на мысль, что это не официальный продукт, а китайская поделка. Единственное предположение, что консоль действительно позиционировалась как недорогая поделка для ностальгии, которую можно было мимоходом прикупить в супермаркете, захав туда за продуктами. Поиграть пару вечеров да убрать в кладовку. Но это мы вряд ли узнаем. По крайней мере, с задачей знакомства с библиотеккой игр и тем, как оно игралось, приставка справилась.

Вместо заключения

Atari 2600 – поистине легендарная консоль. Именно на ней появились такие жанры, как Horror, Adventure и Platformer, на ней выходили многие знаковые игры. Конечно, можно было бы рассказать ещё очень много. Например, об отличиях между различными моделями VCS или о приёмах, которые использовали программисты, дабы ужаться в ограничениях консоли, но я и так затянул статью. Хотелось бы

сказать, что консоль актуальна и сейчас. Но не могу. В техническом плане она абсолютно морально устарела. Без особого настроения и подготовки (если ты не играл в неё в детстве) многие игры совершенно не играбельны, другие очень быстро надоедают, уж слишком они примитивны. Даже игры под ZX Spectrum 16K не так устарели. Ранние игры типа Death Chase и Tranz Am сейчас играют на пару порядков лучше, чем поздние на Atari 2600. Благо устарели не все игры, и в того же H.E.R.O. или River Raid можно залипнуть на часик-другой. Добавить интереса могут и необычные контроллеры. Мои дети, когда я последний раз включал Flashback, минут на 40 засели сначала в Pong, а потом в Warlords. На этом разрешите откланяться, надеюсь, этот небольшой экскурс в историю был вам интересен.

Валерий Сурженко (Hippiman)



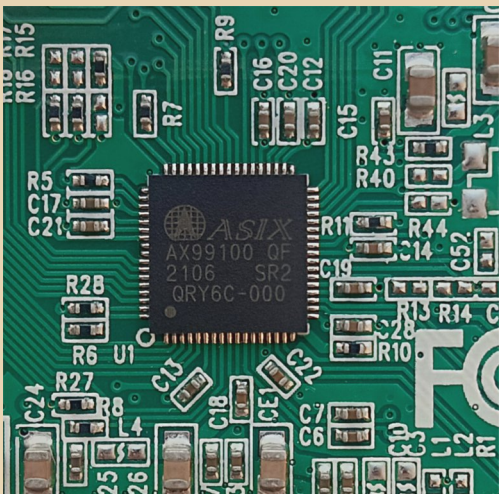
PCI-E2COM&LPT



Для различного рода экспериментов мне давно хотелось приобрести контроллер последовательного интерфейса. Не копейный USB2COM-шнурок, а нечто более серьёзное. Среди тысяч подобных товаров, представленных на известном китайском маркетплейсе, рассмотрел любопытный вариант для шины PCI-E, у которого заявлена поддержка сразу двух типов портов: последовательного и параллельного. На всемирный день шопинга (11.11) платформа предоставила мне несколько купонов, благодаря этому удалось заполучить данный девайс практически бесплатно. В этой статье я хочу рассказать вам о нём.



По китайской традиции, устройство поставляется в безликой коробке с многообещающей надписью «PCI-E Multi I/O Controller Card», а также наклейкой производителя «DIEWU TXB102 PCIE-AX99100». Внутри находится сам контроллер в антистатическом пакете и символическая бумага от производителя на китайском языке, из которой становится понятно, что устройство изготовлено компанией DIE WU TECHNOLOGY CO.LTD., найти которую можно по адресу www.die-wu.com. Пайка выполнена аккуратно, без «соплей» и следов флюса, качество хорошее. Основной чип на плате имеет маркировку ASIX AX-99100.

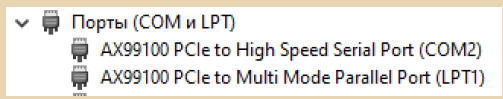


После установки платы в компьютер, ОС Windows 10 обнаружила новое устройство, однако автоматической установки драйвера не произошло. Не беда, бывает. Открываю вышеуказанный сайт производителя и пытаюсь найти наш контроллер. Однако здесь меня постигла неудача. В англоязычной версии сайта поиск по модели TXB102 ничего не выдаёт, да и вообще скачать что-либо не представляется возможным. В поисках драйвера перехожу на страницу товара в интернет-магазине. Однако и там желанную ссылку обнаружить не удалось. Решаю ещё раз осмотреть плату контроллера. На обратной стороне замечаю наклейку, которая содержит QR-код и строку:

«Driver download: https://www.asix.com.tw/en/product/Interface/PCIe_Bridge/AX99100».

Забиваю это значение в браузер. Бинго! По данному адресу доступен не только драйвер, но и полное описание возможностей чипа, а также его техническая документация. Если верить последней, то AX-99100 может работать в одной из четырёх базовых конфигураций: 4S (4 COM-порта), 2S+1P (2 COM и 1 LPT), 2S+SPI (2 COM и SPI) и LB (Local Bus/ISA-Like). Несомненно, данный чип найдёт своё применение в контроллерах различного типа.

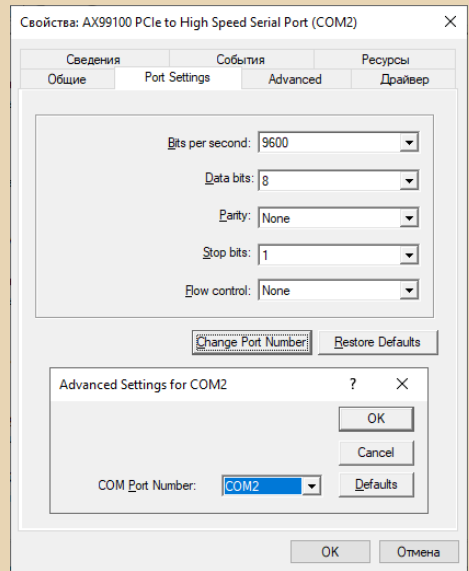
Итак, драйвер успешно установлен, и «Диспетчер устройств» рапортует о двух новых устройствах в системе.



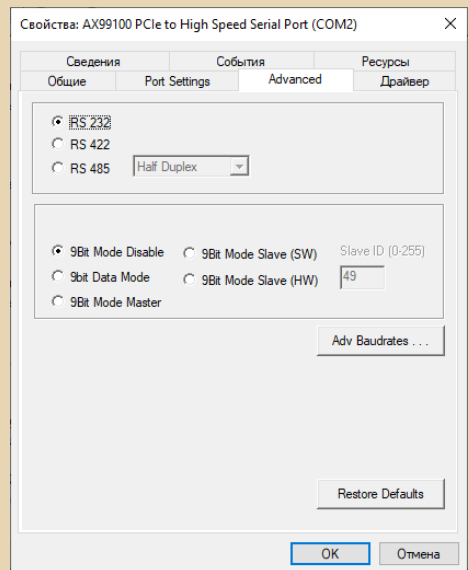
➤ Последовательный порт. ID оборудования: AX99100MF\AX99100_COM.

В свойствах драйвера имеется возможность дополнительной настройки:

- Номер порта и его стандартные параметры вроде скорости, бит данных, чётности, и т.д.

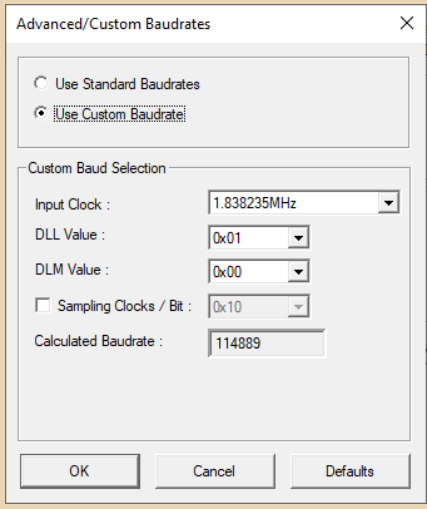


- Расширенные настройки позволяют выбрать тип используемого интерфейса, а также опции 9-битного режима работы (9-N-1)

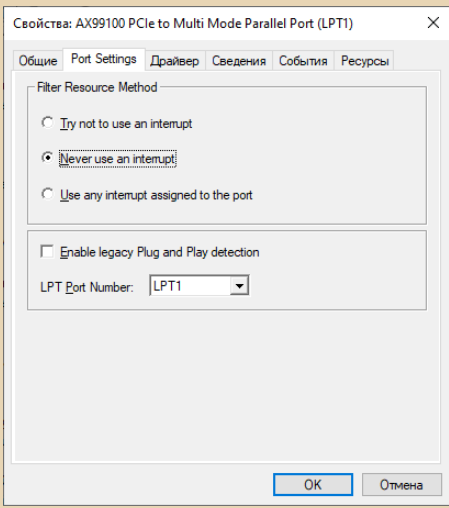


- Имеется пользовательская настройка скорости передачи данных

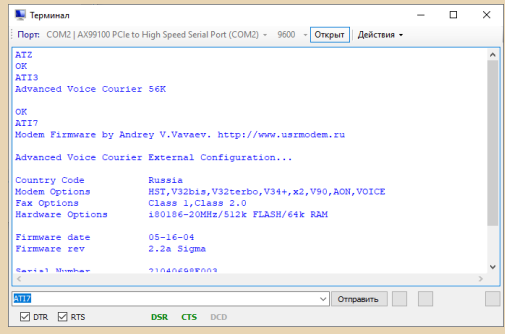




➤ Параллельный порт. ID оборудования: AX99100MF\AX99100_LPT
 Доступна настройка номера порта, его видимость для Plug and Play, а также опции использования прерывания.



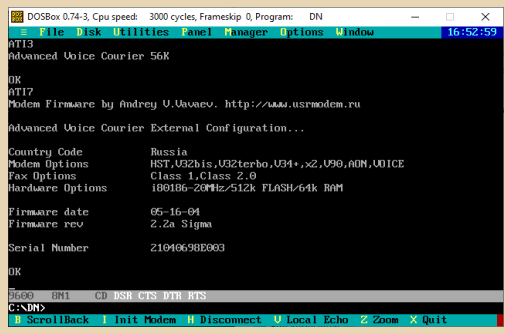
Для тестирования контроллера я использовал внешний модем USB Courier V. Everything, который предварительно был подключён к последовательному порту. Любые введённые AT-команды модем выполняет успешно, а значит, можно сделать вывод о полной работоспособности устройства.



Попутно проверим, будет ли эта связка работать с DOSBox. Для этого в файле конфигурации эмулятора в секции [serial] прописываем настройку второго порта (в моём случае) следующим образом:

```
serial2=directserial realport:COM2
```

Запускаем DOSBox, открываем встроенный в Dos Navigator терминал и пробуем:



Как видно, и тут модем работает на ура. К сожалению, у меня под рукой не оказалось принтера для проверки параллельного порта, но будем надеяться, что к его работе вопросов не возникнет. Температура чипа после нескольких часов работы – символическая, дополнительное охлаждение не требуется.

Краткий итог. Перед нами интересный контроллер достойного качества, с множеством возможностей и разнообразием настроек за приемлемую цену (порядка 10 USD). Единственный обнаруженный недостаток – это отсутствие разводки второго последовательного порта, который поддерживается чипом в данной конфигурации (2S+1P). По всей видимости, производитель решил на этом сэкономить.





Roland

SOFTMPU – РЕШЕНИЕ СТАРЫХ НЕСТАНДАРТНЫХ ПРОБЛЕМ



GENERAL
MIDI



Я периодически просматриваю на YouTube видео о ретросборках ПК. Обычно это видео с каналов, на которые я подписан, и, как правило, в пятницу вечером, после рабочего дня, я просматриваю то, что вышло на неделе. Так вот, однажды ничего путевого в предложенных YouTube'ом новинках не обнаружилось, я стал просматривать старые видео и наткнулся на два интересных ролика: DreamBlaster S2P MT-32 mode test и Monkey Island via DreamBlaster S2P in MT-32 mode с канала **Scali Bohemiq**. В этих роликах на устройстве **DreamBlaster S2P** воспроизводилась музыка из игры The Secret of Monkey Island, и звучала она замечательно.

Опытные ретросборщики знают, что для воспроизведения MIDI в давние времена использовалось устройство MT-32 от фирмы Roland, рождавшее великолепный звук, а игра «Остров обезьян» с музыкой Майкла Лэнда в заставке – эталон игровой ретромузыки. Впоследствии, когда появился стандарт General MIDI, появились соответствующие устройства, звук в играх вышел на новый уровень (однотолько Duke Nukem 3D чего стоит), но преемственности не вышло. Старые игры, предназначенные для воспроизведения на MT-32, конечно, звучали на устройствах с поддержкой General MIDI, но это была совершенно другая музыка, новые устройства не попадали в ноты, путались музыкальные инструменты, а порой стояла такая какофония, что слушать это было невозможно.

Выход из этой ситуации многими был найден в виде саундбанков с поддержкой MT-32 (если это позволяет оборудование), программной эмуляции в виде **Munt** или программно-аппаратной с устройством **MiSTer FPGA** (+Raspberry Pi). Но всё это – нагромождение

различных устройств и значительные расходы. Надо заметить, что оригинальный Roland MT-32 подразумевает ещё большие расходы, если вы его вообще найдёте в продаже. Поэтому многие обходились ISA'шной звуковой картой с wave-table header'ом и какой-нибудь MIDI-дочкой.

Этим путём пошёл и я. В моей основной ретромашинке (386DX) установлена звуковая карта OPTi 82C929A MAD16 Pro с установленной на ней DreamBlaster S2. Это современное видение MIDI-синтезатора от бельгийской компании Serdaco из Ауденбюрга. Дёшево и Сердако (ой, простите, «сердито») – цена на сайте – 35,00 евро.



Необходимо отметить, что, несмотря на самую низкую цену на рынке, это великолепное решение, с отличным звучанием, но есть одно жирное но – это решение General MIDI, как практически все MIDI-дочки. Попытка использовать её в старых игрушках (поздних 80-х или самого начала 90-х) принесёт лишь разочарование (особенно музыканту, да и любому человеку, имеющему тонкий слух). Единственное,



для чего она пригодна – это тяжёлые DOS-игры вроде DOOM, Duke 3D, HEXEN и других подобных.

На моей 386-й я в такие игры не играю (ну не тянет он их), и мне, например, интересны квесты от SIERRA, где лучше использовать Sound Blaster, нежели 330 порт.

Проблема обозначена, вернёмся к началу! Так вот, в тот день я наткнулся на ролики, в которых воспроизводилась музыка из игры The Secret of Monkey Island, и звучала она замечательно на устройстве DreamBlaster S2P. Это практически тот же DreamBlaster S2, но подключаемый к порту LPT вашего компьютера. Вот такой вот внешний вид:



Справочно: такое решение (LPT-дочка) имеет смысл, когда на вашей звуковой карте нет расчёски для подключения MIDI-дочки (как, например, в Creative AWE64 GOLD) и вы можете задействовать устройство MIDI-синтеза, просто подключив его к порту LPT.

Ладно, я погорячился, ну не совсем просто. Вашей игре (или программе) надо указать, куда направлять поток, ведь вместо MIDI-гребёнки данные должны пойти на параллельный порт. Для этого производитель устройства предлагает использовать «специальную» версию программы **SoftMPU** для включения функций интеллектуального режима MPU401 на 80386 и более быстрых ПК, которую вы можете скачать по ссылке:

<https://github.com/pdewacht/softmpu>

(То, что надо!)

Также предлагается скачать утилиту **S2P Tools**, которая может использоваться на любом процессоре x86 (включая 8086 и 80286) для исправления игр MS-DOS и маршрутизации FM-синтеза на параллельный порт. Ссылка на GitHub:

<https://github.com/pdewacht/s2ptools>

(Это тоже интересно!)

Так вот о чём я подумал после просмотра видео: «Раз это применимо для DreamBlaster S2P, то почему не может быть использовано для DreamBlaster S2???»

Скавав файл **softmpu.exe**, я запустил его и получил следующую подсказку по использованию:

```

C:\DRIVEERS>cd softmpu
C:\DRIVEERS\SOFTMPU>softmpu

SoftMPU 1.9 ■ Software MPU-401 Emulator
S2P edition, github.com/pdewacht/softmpu
Copyright (C) 2013-2014 b.j.t., e.lanada
Copyright (C) 2002-2013 The DOSBox Team

Usage: SOFTMPU /MPU:nnn [/SB:nnn /IRQ:nn] [/OUTPUT:outputs]
        [/DELAYSYSX] [/B450]

/MPU:nnn    MPU-401 base port address (220-350)
/SB:nnn     Sound Blaster base port address (220-280)
/IRQ:nn     Sound Blaster interrupt (2-11)
/OUTPUT:   Use alternate output mode
outputs     SBMIDI Sound Blaster MIDI
            COMn  Serial interface (1-4)
            LPTn  S2P on parallel interface (1-3)
/DELAYSYSX Prevent Rev.0 MT-32 buffer overflow
/B450       Simulate "All Notes Off" for Roland BA-50
/MT32      Enable MT-32 compatibility for DreamBlaster S2(P)

C:\DRIVEERS\SOFTMPU>
    
```

Итак, наша команда будет иметь следующий вид:

SOFTMPU /MPU:330 /DELAYSYSX /MT32

Наверное, наглядно, необходимо только пояснить, что мы не используем альтернативный вывод, как в случае с DreamBlaster S2P (команда **/OUTPUT:LPT1**), а просто указываем стандартный порт 330 и ряд других параметров. Так, дополнительный переключатель **/DELAYSYSX** включает небольшие задержки передачи для предотвращения переполнения буфера с Rev.0 MT-32, а чтобы включить совместимость с MT-32, мы добавили переключатель **/MT32** в командную строку. Результат – великолепная музыка при запуске The Secret of Monkey



Island – без выпадающих нот, посторонних инструментов, их путаницы и т.п. Конечно, это не Roland MT-32, но звук можно назвать почти идеальным.

Конечно, при всех плюсах такого решения, таких как низкая стоимость реализации, простота настройки и качественный звук, нельзя не упомянуть и о минусах, а они есть! SoftMPU для своей работы требует наличия менеджера памяти EMM386 версии 4.46+ (MS-DOS 6.2) или QEMM 7.03+, а как мы знаем, не все игрушки (особенно старые) «переваривают» его наличие. Например, у меня почему-то отказалась работать Prince of Persia (игра запустилась, но управление игроком пропало), но другая версия этой же игры, загруженная из сети, заработала на ура.

Так что выбирать реализацию, конечно же, вам самим. Всё-таки если вы эстет, то, конечно, лучше, чем отдельная машина с эмуляцией на базе Munt + MT-32 ROM (или MIDI Player с SoundFont'ами), подключённая посредством Roland UM-ONE Mk2, а может даже MiSTer MT32-Pi, просто не найти. Хотя, если вы эстет, то у вас, наверное, уже есть оригинальный Roland MT-32.

P.S. Ещё про возможности SoftMPU... Давным-давно у меня в ПК была установлена карточка Edison Gold-16 на базе чипа ESS AudioDrive ES688F, я сохранил её до сих пор, и вот её фото:



Отличная карта, часть настроек можно установить переключками, имеется встроенный IDE-контроллер для подключения CD-ROM'а (причём можно вручную выбрать прерывание), великолепный OPL3, а также «гребёнка» под громким заголовком WAVE-TABLE DAUGHTER-BOARD, которая позволяет подключать MIDI-дочку. Так вот, драйверы для этой карты и для модели ES1688 используются одни, но они не позволяют для карты на чипе ES688F установить порт MIDI (что логично, он выставляется переключками блока JP3), а при установке MIDI-дочки и попытке воспроизвести звук через неё колонки молчат. Я думал, проблема в конкретном экземпляре звуковой карты, однако я столкнулся с подобным и в других моделях на базе ES688F. Эта же проблема мучила многих пользователей форумов и «Олд-геймс», и «Фантом-Саннаты». Когда я стал читать документацию, то обнаружил, что это не полноценный wavetable-порт, а интерфейс SB-MIDI.

Так вот, та самая «специальная» версия программы SoftMPU, ссылку на которую дают на сайте Serdaco, позволяет использовать MIDI-дочки с картами по типу этой, достаточно использовать команду:

SOFTMPU /MPU:330 /OUTPUT:SBMIDI

Спасибо, что дочитали до конца. Я когда-то бился над этими решениями, искал в сети ответы, перечитал сотни страниц на форумах, и если кто-то, прочитав это, скажет: «Да ведь это то, что нужно!» – я буду рад, значит не зря потратил время. Всех вам благ, друзья!

OldHunter (Бадро Хуринский)





Мы уже давно привыкли к факту, что у производителя процессоров – будь то AMD или Intel – свои собственные модели сокетов. Да что там и говорить, если самих активных производителей линейки x86 осталось буквально два с половиной. Однако пару десятков лет назад конфигурация была иной. Тогда несколько независимых компаний старались «обойти» Intel Pentium MMX в его родном сокете – Socket 7. Именно о нём попробуем поговорить, точнее о плате на его основе.

История не блещет оригинальностью, т.к. автор искал блок питания формата AT (тот самый, что существовал до времён появления ATX и в котором есть 2 внешне симметричных разъёма P8/P9), чтобы запустить другой раритетный экземпляр уже в виде материнской платы. В итоге перерыв все возможные места на предмет такого БП, в своём собственном чулане обнаружил системный блок 1997 года. Как раз и с нужным питанием, и с легендарной платой былых времён – ASUS TX97-E. Удивительно, но при включении это всё ещё и заработало!

Впоследствии оказалось, что «дело было не в бобине», т.е. переходник ATX→AT замечательно работает, и сам блок питания AT, по сути, можно было не искать. Но для проверки гипотезы он всё-таки пригодился. Как пригодилась и сама плата ASUS! Во-первых, она построена на весьма флагманском чипсете тех времён Intel 430TX, который поддерживал не только память EDO SIMM и DIMM, но также мог работать с Front Side Bus (FSB) на частотах 50,

55, 60, 66 и документированных, но спорных 75 и 83 МГц. Частота PCI-каналов, к сожалению, жёстко привязана к частотам FSB на этом чипсете, поэтому некоторые устройства, например CDROM или HDD, вряд ли смогут работать без ошибок на 41.5 МГц (83/2). Во-вторых, на плате разведены два разъёма питания: стандарта AT и нового (звучит в 2023 году весьма необычно) формата ATX. В-третьих, использована flash-память в планарном корпусе DIP28 – это вам не квадратные или SPI-микросхемы, к которым нужен особый подход – здесь для вытаскивания достаточно пальцев одной руки.

Но самое главное – Socket 7! Теоретически, да и практически тоже, можно использовать не только процы от Intel, но и целую плеяду совместимых x86-процессоров в таком же формате: AMD K5/K6, IBM 6x86MX, Cyrix MII, IDT WinChip и какого-то и вправду «неуловимого Джо» – тайваньский Rise.

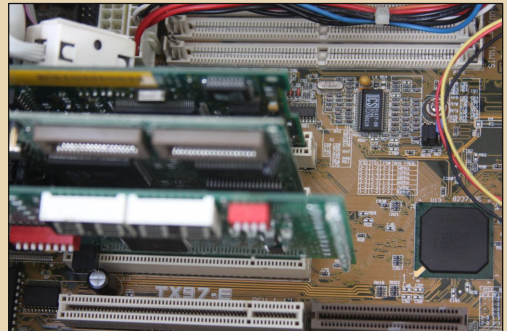


Рис. 1. ASUS TX97-E. На переднем плане можно увидеть диагностическую PCI POST-карту IC Book Labs

Почему такое восхищение от «семёрки»? Наверное, потому, что это было последний сокет (на самом деле Socket 370, но это совершенно другая история), где Intel позволяла играть на своём поле другим игрокам. Кому-то удалось оседлать волну – у той же AMD появились на излёте просто чудовые K6-2+/K6-III с внутренним кэшем аж в 256 КБ, и это на рубеже 1999/2000 годов. Кто-то вышел на поле слишком поздно – тот же Rise – но несмотря на



это продукт получился уникальный. По некоторым данным его энергоэффективность даже выше, чем у популярного впоследствии AMD Geode. И всё это можно попробовать на стандартном соquete от Intel. Разве сейчас такое можно представить?

Итак, программа максимум – добиться работы ОЗУ больше, чем установленные сейчас 256 МБ. И протестировать быстродействие парочки процессоров для Socket 7: Intel Tillamook 266 МГц (SL2Z4), AMD K6-2+ 550 ACZ (с L2-кэшем на 128 КБ) и Cyrix MIIv-333GP. Ну и, конечно, «родной» Intel Pentium MMX на 166 МГц.

Сразу отмечу, что необходимым инструментом для эксперимента будет POST-карта. Она поможет не только для отображения сведений, где и на каком этапе находится материнская плата, но также и для диагностики в какой-то мере работоспособности самого процессора. В качестве такой диагностической платы у меня используется POST Card IC80 V5.0 от несуществующей уже, к сожалению, IC Book Labs.

Увеличим RAM

В далёком 2010 году вместо куцых 48 МБ SIMM-памяти я попробовал использовать один DIMM-модуль от Micron на 256 МБ (MT16LSDT3264AG-10EB1: PC100-222-620, CL2, 100 MHz). При включении он не подкачал и, как и сама плата, заработал без ошибок.

Покопавшись в документации и в паре десятков сообщений, можно попробовать увеличить RAM до 384 МБ. Да, такой объём кажется смешным по сегодняшним меркам. Ещё и с учётом того, что кэшируемая память на данном чипсете не превышает 64 МБ – это значит, что быстрая работа с памятью будет гарантирована только для нижних 64 МБ, а всё, что находится выше, будет не катастрофическим, но немного медленнее. Впрочем, машина требовалась не для игрушек и не для Windows 95/98, поэтому в приоритете был объём памяти.

Добавив PC133-планку на 128 МБ, с удивлением обнаруживаем, что плата вообще не стартует. Индикатор на POST-карте сигнализирует, что процессор даже не стартовал. Возвращаем в первоначальное состояние, меняем

слоты местами – ноль эмоций. Плата... ушла на радугу? В это трудно поверить, т.к. ни вздутых конденсаторов, ни поеденных мышами проводов не заметно. Попробуем обнулить CMOS-батарею (хотя она и так уже не держит) и увеличить частоту. Удивительно, но рабочее состояние восстановлено.



Рис. 2. Барьер в 384 МБ взят

Дальнейшие пассы руками показали, что PC100 работает только в первом (из двух) слотов памяти. А в комбинации 2x256 PC133 опознаётся как желаемые 384 МБ. Небольшой нюанс – были протестированы как двухсторонние, так и односторонние планки PC133. Оба варианта в случае с ASUS TX97-E работают. В настоящее время в DIMM1 вставлена двухсторонняя Kingston PC133 на 256 МБ (KVR133X64C3Q/256), а в DIMM2 – односторонняя и тоже Kingston PC133 на 256 МБ (KVR133X64C3L/256). Правда, в системной информации при старте можно увидеть, что опознаны слоты 0, 1, 3 с отсутствующим слотом 2. Так плата распознаёт физические слоты DIMM1 и DIMM2. Напомню, что их всего 2, в отличие, например, от ASUS TX97-L, где их расширили до 3, но зато «убрали» SIMM-слоты.

Запускаем систему

Пробежавшись по рынку современных систем, которые сохраняют поддержку i586 до сих пор, увидим очень специализированный ландшафт. В частности, декларируют работу MX Linux (последний релиз для этой архитектуры 21.3) [1], Slackware 15.0 [2], Debian 11.5 [3], Linux Mint (последний релиз для этой архитектуры – 19.3) [4], Alpine Linux [5] и FreeBSD 13.1 [6].



Однако фактическую работу подтвердил только один (sic!) Slackware. Остальные дистрибутивы затребовали поддержку инструкций CMOV (Debian), наличие процессорных фиш i686 (Linux Mint, Alpine Linux). А загрузчик от FreeBSD так вообще уходит в глубокую задумчивость и не возвращается.

Отлично, Slackware так Slackware! Попробуем увеличить FSB с 66 до 75 МГц, а множитель с 2.5 до 3 и посмотреть на устойчивость системы. Такая мера необходима, т.к. стандартные 166 МГц кажутся совсем уж медленными.

Не обошлось без сюрпризов. Первое – не забывайте запускать ядро **huge.s** вместо стандартного **hugesmp**. Именно **huge.s** всё ещё работает с архитектурой i586, а не i686. Второе – хоть запуск с DVD произошёл без малейших нареканий, но вот установку с него произвести не удалось. Инсталлятор не распознал DVD. Это вполне обычное дело, когда забывают добавить модуль **ide-scsi**. Поэтому экономим время, создаём на жёстком диске дополнительный раздел для установочных пакетов (которые перенесём туда заранее), и поставим систему, указав источник их нахождения: директорию **/media/hd/**. Возможны ещё варианты установки с USB-брелка или с сетевого источника, но в первом случае нужно подключать USB-порт, тем более что он выше скоростей USB 1.1 работать не умеет. Во втором же варианте существуют риски, что сетевая плата будет работать нестабильно на PCI-шине с 37.5 МГц.

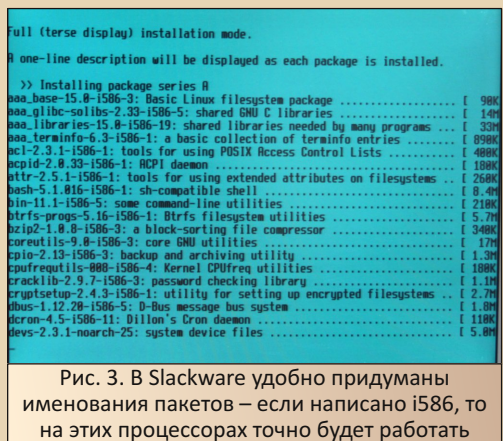


Рис. 3. В Slackware удобно придуманы именованя пакетов – если написано i586, то на этих процессорах точно будет работать

Итак, запускаем секундомер и ставим все пакеты в системе. Их более 1500, и делаем мы это ради одного – проверяем стабильность платы в целом.

После этого, как говорится, налейте кофе и жуйте булки. Их потребуется на целых... 12 часов 20 минут. Но зато все 1596 пакетов установлены, в том числе и пакеты для разработки. Зачем это нужно? Для сборки flashrom – обновлять BIOS придётся, т.к. предварительный запуск AMD K6-2+ показал, что система его опознаёт наполовину (как обычный AMD K6-2) и дальше бесконечного цикла не уходит.

Почему так медленно происходила установка? Одним из ответов может быть следующее – в современных дистрибутивах (не только в Slackware) перешли на сжатие XZ. Оно, безусловно, эффективно, но только за счёт процессорной мощности. Сравните, например, скорость упаковки/распаковки архивов ZIP, Vzip2 и LZMA. Последний хоть и хорош в части экономии дискового пространства, но если у вас процессор из прошлого века (в Intel Pentium MMX 166, напомним, всего 4.5 млн транзисторов [7]), то получается экономия на спичках – выиграли на диске 3%, зато проиграли по времени целых 50%. Уверен, что время установки Slackware 12, где используется стандарт сжатия GZ (он же ZIP), будет значительно меньше.

В любом случае результат есть – стандартный FV80503166 (CPUID 543), разогнанный до 225 МГц, за 12 часов не только не «выпал в осадок», но и успешно проработал всю дорогу на шине с частотой 75 МГц. Компания ASUS в своей официальной документации [8] в разделе «III. INSTALLATION: 5. CPU to BUS Frequency Ratio (BF0, BF1, BF2)» хоть и описывает все поддерживаемые частоты платы (от 50 до 83 МГц), но специально указывает, что работа Front Side Bus выше 66 МГц может быть нестабильной и поэтому не рекомендуется. Загрузка все эти половину суток была в среднем 65-80%, и надо отдать должное инженерам как Intel, так и ASUS – продукт у обеих команд получился бесподобный.

Вернёмся же к Slackware. Для оптимальной работы нужно в настройках LILO добавить следующие опции ядру: **raid=noautodetect**



`tsc=unstable libata.dma=0`. Это позволит при старте избежать определения RAID – экономим минуту. Выключим в `/var/log/messages` сообщения об ошибках «Clocksource tsc unstable» (вполне возможно, что это относится только к процессорам Intel и на самом деле совершенно не критично). И также отключим режим Ultra DMA – во время старта при инициализации диска возникает фантомная проблема «Сектор не может быть прочитан» – ещё минуту сэкономили.

Хоть и поставили все возможные пакеты (включая Git и GCC), но собрать flashrom из исходников [9] не удалось. Отсутствует пакет `sphinx` (очевидно, используемый для форматирования документации). Переизобретать велосипед иногда надоедает, поэтому подключаем обычный floppy-дисковод, записываем на дискету стандартный прошивальщик от ASUSTeK под названием PFlash [10] вместе с прошивкой с поддержкой K6-2+/III+ от Jan Steunebrink [11] и стартуем SystemRescueCD с образом FreeDOS. Пара минут – и обновление готово. Потестируем производительность?

тем, что хорошо сжимает, но также и тем, что существует под все мыслимые архитектуры, включая, конечно, и x86. И вполне реально сравнить совсем уж древние процессоры с модными сейчас AMD EPYC или Intel Xeon Gold. Мы же ограничимся линейкой для Socket 7.

Первым идёт наш FV80503166 (FSB=75MHz, mult=3) с потрясающими **6,5** минутами!

```
anton@p55c:~$ time 7z b
7-Zip [32] 16.02 : Copyright (c) 1999-2016 Igor Pavlov : 2016-05-21
p7zip Version 16.02 (locale=en_US.UTF-8,Utf16=on,HugeFiles=on,32
bits,1 CPU GenuineIntel (543),ASM)

GenuineIntel (543)
CPU Freq: 211 210 211 209 201 208

RAM size: 355 MB, # CPU hardware threads: 1
RAM usage: 219 MB, # Benchmark threads: 1

Dict Speed Usage Compressing R/U Rating Decompressing
Kib/s % % MIPS MIPS | Kib/s Usage % MIPS MIPS
-----
22: 78 95 80 76 | 1315 100 112 112
23: 82 100 84 84 | 1268 100 110 110
24: 82 99 89 89 | 985 79 110 86
-----
Avr: 98 85 83 | 93 111 103
Tot: 95 98 93

real 6m33.248s
user 6m12.239s
sys 0m12.638s
```

При стандартных настройках (FSB=66, mult=2.5) попугаев отмерилось ровно на **8m15s**. Так что изначальное решение ставить на 225 MHz было вполне разумным.

А вот запуск Linux при 83 MHz и множителе 3 (общая частота 250 МГц) уже невозможен – происходит рестарт системы. Немного подумав, увеличим вольтаж ядра с 2.8 до 2.9 вольт. Сработало! Попугаи в 7-Zip теперь считаются за **5m28s**. Достойный результат. Да и температура, согласно датчику LM75/78, не так уж сильно вырастает. При тесте на 166 МГц она варьирует от 40 до 41 градуса. При частоте 250 МГц – от 41 до 43.

Правда, вот не все устройства успешно переносят такие экстремальности. Например, только 2 из 5 сетевых карт на 83 МГц работают нормально: 3Com Corporation 3c905C-TX/TX-M [Tornado] (10b7:9200) и Intel Corporation 82557/8/9/0/1 Ethernet Pro 100 (8086:1229).

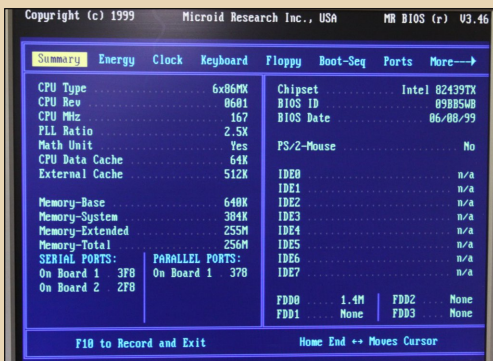


Рис. 4. В отличие от Award BIOS, в реализации Microid Research (Mr. BIOS) процессоры Cyrix и AMD понимаются из коробки. Но и там тоже есть свои нюансы

Сколько у вас попугаев?

Воспользуемся таким универсальным мерилом, как архиватор 7-Zip. Он хорош не только



Остальным нужно 75 МГц или даже стандартные 66 МГц.



Рис. 5. Результаты тестирования Intel Pentium MMX 166 при шине 83 МГц и множителе 3 (автор решил дальше не рисковать, т.к. прибавка почти 100 МГц к стандартным 166 и так уже даёт ощутимый результат)

Поменяем теперь Intel на AMD, а конкретнее на K6-2+ 550ACZ [\[12\]](#).



Рис. 6. Слева – Intel Pentium MMX 266 (кодвое имя Tillamook, SL224), справа – AMD K6-2+ («Острый зуб», 550ACZ)

Если в начале 2000-х об этой серии процессоров и было уже что-то известно, то вот найти их тогда не удавалось, т.к. AMD их тщательно

скрывала. Точнее, уводила на рынок мобильных устройств (к чему они и были, собственно говоря, предназначены), а вот на рынке desktop-систем во избежание конкуренции со следующей своей линейкой AMD Duron компания особо их и не афишировала.

Чем хороши данные процы? Наличием дополнительного кэша L2 в 128 КБ. Который можно превратить даже в 256 КБ [\[13\]](#).

Выставив 66 МГц/множитель 6 (он для AMD на плате аналогичен x2) и правильно выставив вольтаж (он ровно 2 В, VID1 замкнут в 2-3, остальные джамперы разомкнуты [\[14\]](#)), получили в попугах почти 4 минуты (температура полностью аналогична Intel при аналогичных тестах – 40/41 градус).

```
anton@p55c:~$ time 7z b
7-Zip [32] 16.02 : Copyright (c) 1999-2016 Igor Pavlov : 2016-05-21
p7zip Version 16.02 (locale=en_US.UTF-8,Utf16=on,HugeFiles=on,32
bits,1 CPU AMD-K6(tm)-III Processor (5D4),ASM)

AMD-K6(tm)-III Processor (5D4)
CPU Freq: 256 255 253 253 252 256 235

RAM size: 355 MB, # CPU hardware threads: 1
RAM usage: 219 MB, # Benchmark threads: 1

Dict      Speed Usage      Compressing      R/U Rating      Decompressing
KIB/s     %      MIPS  MIPS  |      KIB/s     %      MIPS  MIPS
-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
22:      130   94   135  127  |      2122   89   205  181
23:      131   97   138  134  |      2315   99   203  200
24:      132   99   145  143  |      2320   99   205  204
-----|-----|-----|-----|-----|-----|
Avr:      97   139   135   |      96   204   195
Tot:      96   172   165

real    4m1.993s
user    3m45.488s
sys     0m9.906s
```

Увеличим FSB до 75 МГц и увидим 3m15s. При 83 МГц – вообще **2m49s**. Зато и температура при нагрузке вырастает с 43 до 44 градусов.

Неплохой результат, весьма неплохой. Учитывая, что всё, включая техпроцесс и размеры кэша, было улучшено в 2 раза: вместо 0.35 микрона стало 0.18. Вместо кэша L1 в 16/16 КБ стало 32/32 КБ, да ещё и добавили дополнительный L2! А самих транзисторов стало 21 млн – солидная цифра. Впрочем, объективную картину сможет дать пересборка ядра или просмотр YouTube. Даже интересно стало, какое разрешение потянет AMD...





Рис. 7. Лучше всех показал себя AMD K6-2+ при шине 83 МГц и множителе 6 (он же множитель x2 на материнской плате)

Идём дальше и попробуем разобраться, насколько хорош Cyrix, например, MII 333GR. Продукция данной компании была известна как самая тёплая, если не сказать горячая, на всём рынке Socket 7. Они, конечно, исправились на финальной серии MII 400GR, где вольтаж уже не 2.9 В, а 2.2 В, но на тот момент компания уже фактически принадлежала National Semiconductors. Которой направление настольных систем было не совсем интересно, поэтому история Cyrix окончательно завершается уже на тайваньской почве, в неизвестной компании VIA.

Из примечательного — в эпоху самостоятельного плавления у Cyrix не было своих производственных мощностей. Поэтому процессоры производились на мощностях IBM, и по контракту IBM могла продавать свою порцию под собственным именем. Что она и делала, зачастую дешевле, чем оригинальный разработчик. Неудивительно, что такой демпинг на длинной дистанции сыграл для Cyrix свою отрицательную роль.

Как упомянул выше, Cyrix использует 2.9 В. Выставляем его согласно «TX97E Jumpers» [14] и включаем питание. Если вдруг забыли обновить BIOS, то вас встретит тёмный экран и POST-код C5 «Early shadow; OEM specific, early shadow enable for fast boot» [15]. Своевременное обновление касается не только операционной системы, но и более ранних словё «железа».

Дадим Cyrix немного форы и выставим как 3.5 x 66. Хотя и показывается как 300 МГц, но не забываем про волшебную приписку тех лет «PR» – Performance Rating (иногда воспринимаемую как Pentium Rating). Так вот, согласно общим подсчётам он эквивалентен 233 МГц. Ни много и ни мало.

```

anton@p55c:~$ time tz b
7-Zip [32] 16.02 : Copyright (c) 1999-2016 Igor Pavlov : 2016-05-21
p7zip Version 16.02 (locale=en_US.UTF-8,Utf16=on,HugeFiles=on,32
bits, 1 CPU CyrixInstead (601), ASM)

CyrixInstead (601)
CPU Freq: 221 221 221 221 221

RAM size: 354 MB, # CPU hardware threads: 1
RAM usage: 219 MB, # Benchmark threads: 1

Dict Speed Usage Compressing R/U Rating Speed Usage Decompressing
Kib/s % % MIPS MIPS | Kib/s % % MIPS MIPS
22: 92 99 91 90 | 1641 100 140 140
23: 93 100 95 95 | 1591 100 138 138
24: 93 100 101 100 | 1582 100 139 139
-----
Avr: 99 96 96 95 | 100 139 139
Tot: 100 117 117

real 5m39.465s
user 5m25.199s
sys 0m12.593s
    
```

Интерпретировать, по всей видимости, можно следующим образом. Кэш L1 у Cyrix по сравнению с Intel 166 MMX больше ровно в 2 раза [16]. Да и самих транзисторов уже не 4.5, а 6.5 млн.

Датчики температуры показывают следующие цифры: в покое 42 градуса, при запуске 7-Zip – уже больше 46!

Дальше зафиксируем множитель и будем увеличивать только FSB. Получаем при 75 МГц попугаев в 5m20s. Но уже при 83 МГц загрузка в Linux невозможна. В отличие от Pentium, когда система перегружалась от недостаточного питания, в варианте с Cyrix ядро всё-таки запускается, но часть модулей «обрушивает» систему начисто.

Повторим трюк с питанием, увеличив со стандартных для Cyrix 2.9 вольт до 3.0. И проблема исчезает. Проверяем количество попугаев при множителе 3.5 и FSB 83 МГц — показывается как 350 МГц, но мы-то знаем, что это не больше 290.5 МГц, если не меньше. Времени 7-Zip затратил ровно 4m27s.

Вроде бы успех и мы приблизились к показателям AMD. Если бы не одно но. Температура!



В покое она у процессора на уровне 46 градусов, а при нагрузке – уже 50! Получив данные не от датчика LM75/78, а напрямую сняв с радиатора у самой крышки процессора, видим шокирующие 68.2 градуса! Рядом расположенный внешний кэш и обмотки дросселя также избыточно нагреваются. Неудивительно, что процессоры Cyrix называли самыми горячими. В прямом смысле.

и вольтаж Vcore (VCC2) можно выставить как 2.0 вольт (достаточно близко к рекомендуемому для Tillamook 1.9 V). Вот только второй вольтаж V I/O (VCC3) уже необходимо выставлять как 2.5 В [18]. Который в документации никак не документирован. И хотя VID3 на плате присутствует, однако он не распаян. А рисковать и методом проб и ошибок выяснить, что ASUS TX97-E в принципе не может выставить V I/O меньше 3 вольт, мне показалось за гранью разумного. Что ж, придётся ждать появления платы на Super Socket 7, где указанные параметры выставляются из коробки.

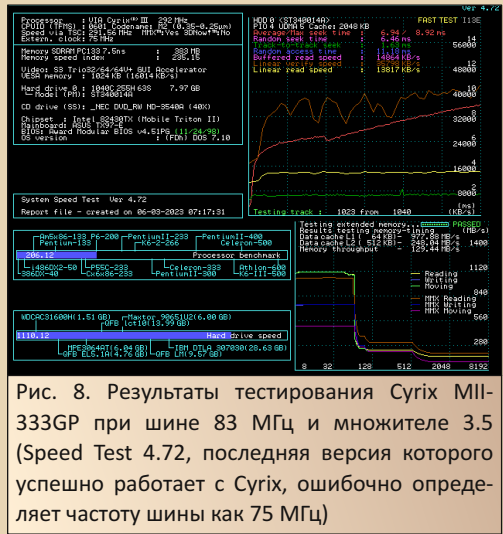


Рис. 8. Результаты тестирования Cyrix MII-333GP при шине 83 МГц и множителе 3.5 (Speed Test 4.72, последняя версия которого успешно работает с Cyrix, ошибочно определяет частоту шины как 75 МГц)

Хотя, как мы видим, увеличение напряжения и творит чудеса, но я не стал рисковать и пытаться разогнать Intel FV80503166 при параметрах 75x3.5 (262.5 МГц) и 83x3.5 (290.5 МГц). Наверное, такие упражнения стоит сделать на Intel FV80503233, с его родной частотой 233 МГц. Предлагаю перейти к самому любопытному процессору нашей истории, Pentium MMX Tillamook.

Он был представлен осенью 1998 года и относится к серии «Intel Embedded Pentium MMX» [17]. В отличие от предыдущих Pentium MMX, данная серия уже могла работать на высоких частотах за счёт множителя 4. В ASUS TX97-E и контактные площадки множителей BF (Bus Frequency) распаяны для всех BF0-BF2 (поэтому множитель 4 выставить не проблема),

В сухом остатке

В ходе тестирования выяснилось, что «старое железо» под Socket 7 может называться так лишь отчасти условно. Найти процы под данный разъём хоть и представляет некоторый спортивный интерес, но вполне реально. Более того, зная, какие финальные версии (а также их особенности) выпускала та или иная процессорная компания, можно сконцентрировать поиск именно на них. Например, тот же оптимизированный по вольтажу Cyrix MII 400 вполне, я уверен, может конкурировать с AMD K6-2+.

Современные операционные системы под i586 до сих пор выпускаются, хотя найти их не так просто, как кажется на первый взгляд. Не говоря уже про те, что были актуальны в эпоху массового использования Socket 7.

Осталось за кадром: попытка увеличения на ASUS TX97-E оперативной памяти до 512 МБ (или даже до 768 МБ), увеличения битности Tag RAM, что, в свою очередь, позволило бы увеличить кэшируемую ОЗУ выше 64 МБ, увеличения L2-кэша в процессоре AMD K6-2+. А также проверка энергоэффективности «неуловимого Дюж» aka процессор Rise.

Антон Борисов





«ВОЗВРАЩЕНИЕ» MICRO-CAP V



программе Micro-Cap V автор писал в статье «Micro-Cap V – ваш выбор для виртуальной лаборатории». Тогда программу не удалось нормально запустить под Windows 3.x – к сожалению, для штатной установки и нормальной работы программы требуется математический сопроцессор, который на компьютере, где проводились опыты, отсутствовал. Но интерес к быстрой, симпатичной и достаточно хорошо описанной программе не ослабевал. Поэтому ваш покорный слуга лелеял мечту попытаться запустить данную программу. В том числе для этих целей был устроен небольшой апгрейд компьютеру, который находится у родителей – 486SX 25 МГц был заменён на 486DX2 50 МГц – увы, что-то с тактовым генератором, видимо – не удалось выжать 66 мегагерц, но и так неплохо. В остальном компьютер нормально подходил для предстоящих опытов: 8 МБ оперативной памяти, VLB-видеокарта на мегабайт, которая даёт 16-разрядный цвет на разрешении 800x600, что для 15-дюймового ЭЛТ-монитора вполне неплохо (больше и не надо :-). На машине установлена русская версия Windows 3.11 с Win32s. Вот на такой машине и будут проводиться опыты.

Для экспериментов была взята демоверсия Micro-Cap V 2.0, как и в журнале «Радио» за 1999-й год (см. публикации в №6–№8, №10, №11). Несмотря на демонстрационный статус, программа вполне может выполнять моделирование простых схем, что, в большинстве случаев, собственно, и требуется от программ подобного класса – проверить кусок схемы и подкорректировать номиналы компонентов. Так что, для определённого круга любительских задач, думается, достаточно и такой демонстрационной версии. Используемая версия программы доступна на сайте Old-DOS.ru (<http://old-dos.ru/dl.php?id=16561>). Также в разделе

программы (<http://old-dos.ru/index.php?page=files&mode=files&do=show&id=6513>) доступны и другие версии. Так как в системе наличествовал сопроцессор, установка Micro-Cap прошла без проблем. В диспетчере программ была создана соответствующая группа, где располагается ярлык запуска программы.



Рис. 1. Группа установленной Micro-Cap в диспетчере программ – как видно, только ярлык запуска программы, хелпа и ReadMe-файла. Интересно, что даже здесь в заголовке указывается статус демоверсии :-)

Для начала было решено повторить модель генератора (ёмкостной трёхточки?) из статьи в «Радио» №7 за 1999 – именно с этой модели открывается цикл публикаций по нашей программе. В прошлый раз модель запустить просто не удалось (использовалась Micro-Cap V 1.0) – возможно, тоже из-за отсутствующего сопроцессора, хотя и при запуске программа на это не жаловалась. Попробуем в этот раз на корректно установленной программе и соответствующем требованиям железе.

Нарисовать в графическом редакторе программы схему генератора труда не составило – процедура достаточно привычна и не очень отличается от других программ-симуляторов. При добавлении компонента открывается диалог настройки параметров добавляемого компонента, где необходимо прописать величину номинала нужной нам детали. Также данный



диалог можно открыть двойным щелчком по компоненту, когда он уже установлен в схеме.

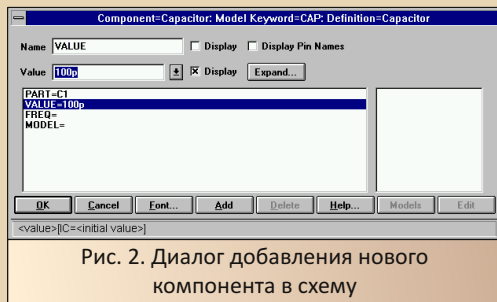


Рис. 2. Диалог добавления нового компонента в схему

При указании числового значения параметра может понадобиться добавление букв (см. таблицы ниже). Кроме того, для источников питания при задании напряжения ставится в конце буква V. Так, в настройке источника питания генератора надо ввести 12V – т.е. 12 вольт.

Таблица 1. Буквенные обозначения для сопротивлений резисторов

Буква	Единица измерения
Отсутствует	Ом
k	кОм
meg	МОм

Таблица 2. Буквенные обозначения для ёмкостей конденсаторов

Буква	Единица измерения
p	пФ
n	нФ
u	мкФ

Единственный компонент, не являющийся примитивом – транзистор 2N2222 – он также был указан в статье.

После установки компоненты соединяются проводниками. Однако есть в редакторе неудобная особенность – не знаю, как читатели, но автор привык выделять одинарным щелчком

компонент и поворачивать его, если в этом возникает необходимость. В Micro-Cap – по крайней мере, в данной версии (уж не знаю, возможно, в других, включая MC 8.0 и ДОСовские версии 4.x, всё нормально) – повернуть компонент можно только предварительно выделив участок схемы, как показано на рис. 3 – только в этом случае активируются кнопки перемещения и поворота.

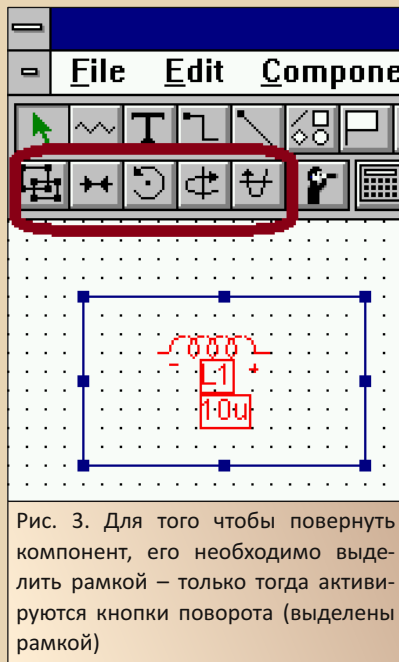


Рис. 3. Для того чтобы повернуть компонент, его необходимо выделить рамкой – только тогда активируются кнопки поворота (выделены рамкой)

Ещё одна достаточно спорная вещь – добавление метки. Не знаю, правильно ли я сделал, но в месте, где на журнальном рисунке была показана метка для наблюдения выходного сигнала генератора, ваш покорный слуга поставил текстовое поле **Out** – просто потом при моделировании привязаться к нему не получилось, зато нашлись, как показалось, другие куда более удобные инструменты.

В остальном при сборке схемы проблемы не возникло. Получившаяся схема показана на рис. 4.



Теперь по клику в соответствующую точку (в случае автора – точка 4) слева будет отрисована осциллограмма сигнала (см. рис. 8).

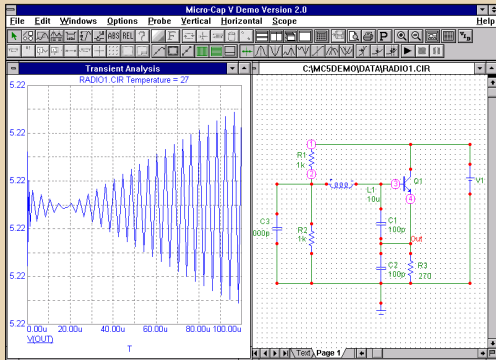



Рис. 8. Результат моделирования работы схемы генератора

К сожалению, чтобы глянуть осциллограмму в другой точке, лучше перед этим перезапустить моделирование. Кроме того, нажатием кнопки  можно включить отображение напряжений в разных узлах схемы (см. рис. 9).

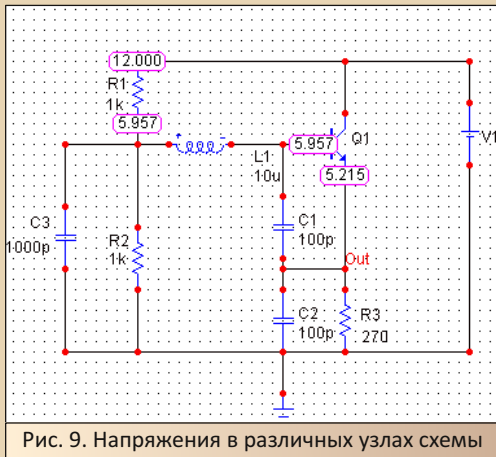


Рис. 9. Напряжения в различных узлах схемы

Окно моделирования также закрывается нажатием клавиши **F3**.

Как видно, Micro-Cap V представляет собой достаточно неплохое средство для моделирования электронных схем. Лично автору очень

понравилось, что в конденсаторе явно моделируется сдвиг фазы сигнала – иначе бы как удалось смоделировать работу генератора? Просто в Electronics WorkBench сделать подобное с наскоку не удалось.

Ну и в качестве дополнения автор решил так же, как и в случае с WorkBench'ем, промоделировать работу усилителя на операционном усилителе.

В отличие от Electronics WorkBench, у Micro-Cap не было примитива идеального операционного усилителя, но были модели конкретных микросхем. Среди них ваш покорный слуга выбрал OP27 – где-то слышал название, а сейчас посмотрел отзывы в интернете – пишут, что достаточно качественная, хоть и старая микросхема. Если что, и отечественный аналог есть – 140УД25. К сожалению, распространённых LM324, LM358 или похожих найти не удалось, а с моделью LM741 (аналог К140УД7) не получилось запустить схему. В общем, остановился на OP27.

Следующим проблемным моментом оказался генератор входного сигнала. Если в том же Electronics WorkBench это виртуальный измерительный прибор, у которого можно покрутить в удобном меню настройки, то здесь несколько хитрее. Источник синусоидальных сигналов, конечно, есть, но, как и у других компонентов, надо прописать параметры сразу после установки на схему (см. рис. 10).

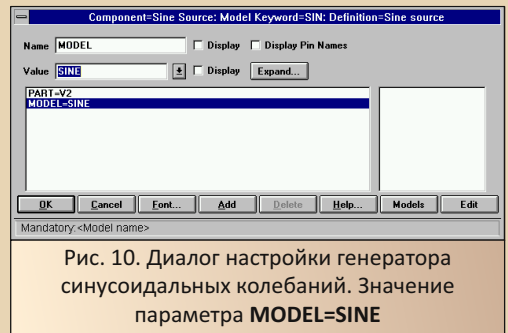


Рис. 10. Диалог настройки генератора синусоидальных колебаний. Значение параметра **MODEL=SINE**

После этого по нажатию кнопки **Edit** откроется меню дополнительных настроек генератора (см. рис. 11).



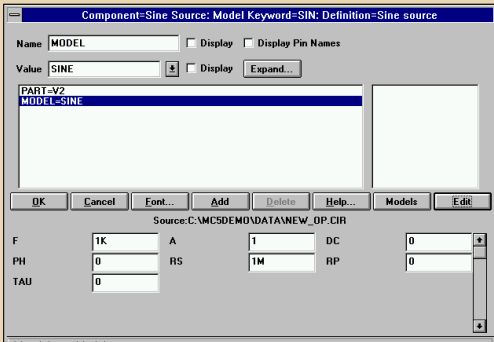


Рис. 11. Дополнительные настройки генератора – собственно, они-то и самые главные – частота (установлена 1 кГц), амплитуда (1 В), начальная фаза и др.)

В процессе опытов с моделью усилителя выяснилась ещё одна не очень приятная деталь – автору так и не удалось разобраться с десятичными дробями в этой программе, поэтому сопротивления некоторых резисторов указал в омах – т.е. вместо 4,7к поставил 4700 – только тогда схема нормально отмоделировалась.

В итоге получился первый вариант схемы – по аналогии с моделью для Electronics WorkBench (читатели могут сравнить, посмотрев статью «Electronics Workbench – компьютер моделирует электронику» в 21-м номере журнала). Результат показан на рис. 12.

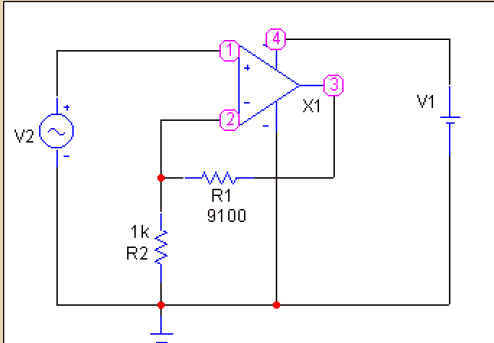


Рис. 12. Первый вариант усилителя на ОУ

В процессе моделирования выяснилось, что усиление хоть и происходит, но обрезается

отрицательная полуволна. Это вполне нормально, так как операционный усилитель питается однополярным напряжением. Соответственно, чтобы полуволна не терялась, необходимо вводить постоянную составляющую, т.е. смещение.

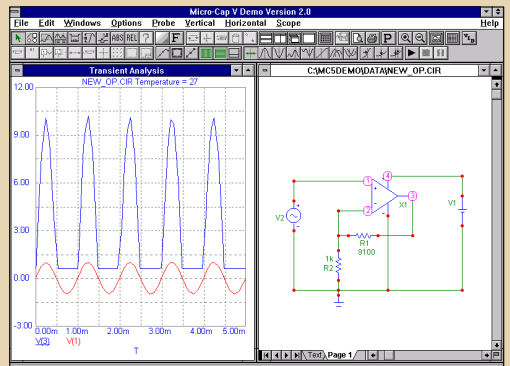


Рис. 13. Результат моделирования первого варианта усилителя – отрицательная полуволна обрезана, но ничего страшного – так и должно быть, собери мы такую схему в реальности

Смещение можно было бы добавить настройками генератора, но интересней доработать схему – в случае реального устройства придётся действовать именно так. Схема была доработана (добавлено не только смещение, но и снижен коэффициент усиления). Схема и результат моделирования показаны на рис. 14 и рис. 15 соответственно.

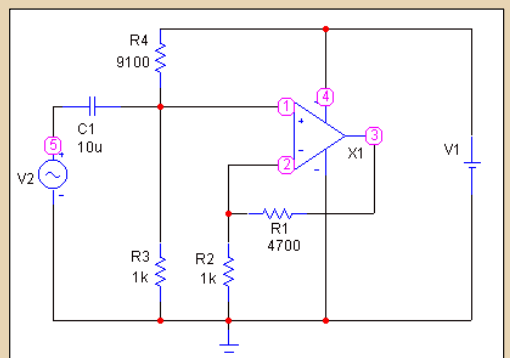


Рис. 14. Доработанная схема усилителя



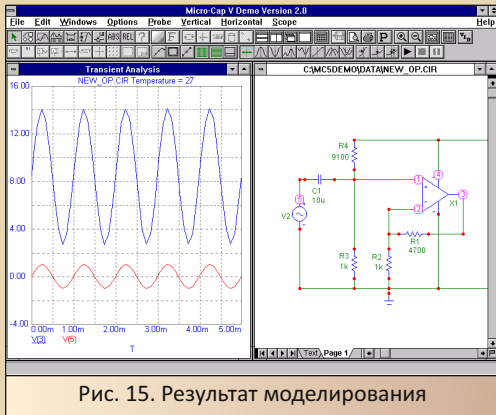


Рис. 15. Результат моделирования

Как видите, программа Micro-Cap V, пусть и в демонстрационном варианте, достаточно неплохо показала себя при моделировании простых схем. К сожалению, программа не может похвастаться простотой и интуитивной понятностью Electronics WorkBench, но тут не возникает особых трудностей – по крайней мере, на простых схемах. Другое дело, что автору не удалось с наскака запустить моделирование в «реальном времени», как это было в «Вокбенче» – тут моделируется работа в течение определённого интервала времени (чем очень напоминает другую программу математического моделирования – Simulink из состава MATLAB) – задаём время, запускаем моделирование, смотрим результат. Вроде бы, в более поздней Micro-Cap 8.0 уже моделирование шло непрерывно, но могу и напутать.

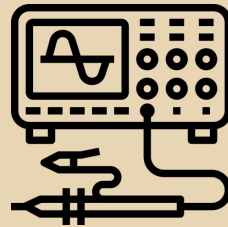
Интересно, что когда-то автор с большим недоверием отнёсся к программам-симуляторам типа Electronics WorkBench, Micro-Cap, Proteus/ISIS – казалось, что такие программы делают ненужной для начинающего радиолюбителя сборку интересных схем в железе – достаточно просто на экране компьютера добиться работоспособности и, во многих случаях, забросить схему. Если честно, опасения остаются и до сих пор, хотя сам прибегал к услугам программ-симуляторов не

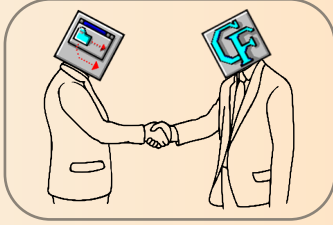
раз. При этом отлично смоделированный в Micro-Cap 8.0 усилитель, будучи собранным на пластиковой макетной плате, просто отказался нормально работать. Начинали проверять, налаживать, выяснили, что виноват плохой контакт в разъёмах «макетки», и по уму надо всё спать на плате... и на этом всё встало. :-). Хотя, возможно, к этому многострадальному усилителю ещё вернусь. :-)

Примечание редактора: упомянутые в статье схемы в формате CIR можно скачать с сайта журнала по ссылке:

<http://dgmag.in/N42/Schemes.zip>

Андрей Шаронов (Andrei88)





CUNEIFORM 96 GOLD



продуктам компании Cognitive Technologies – системе распознавания CuneiForm и электронному архиву «Евфрат» – автор посвятил достаточно много статей. Рассматривались программы как в связке – комплектом Cognitive Office, так и по отдельности – и «Евфрат», и различные версии CuneiForm. Плюс, CuneiForm разных версий использовалась в качестве вспомогательной утилиты при экспериментах с другими офисными программами.

Единственное, что огорчало автора в опытах со связкой CuneiForm+«Евфрат» – невозможность передать распознанный текст электронному архиву. Единственный вариант, который удалось реализовать – сканирование с помощью программы PaperPort, входящей в состав драйверов сканера HP ScanJet 5P, распознавание с помощью CuneiForm Lite for PaperPort, а затем передача результата в «Евфрат». Однако для этого требуется сторонняя программа, и CuneiForm Lite поддерживает возможность распознавания либо только англоязычного, либо русскоязычного документа, в то время как полные версии CuneiForm имели возможность распознавания англо-русского текста.

В файлах помощи «Евфрата» указывалось, что возможность интеграции с «Евфратом» присутствует в CuneiForm 2.95 Pro и CuneiForm 96 Gold. Вот ваш покорный слуга и кинулся разыскивать одну из двух возможных версий распознавалки. Наконец, удалось найти CuneiForm

96 Gold. Описанию возможностей данной программы, а вернее комплекса программ, и будет посвящена настоящая статья.

Скачиваем и устанавливаем

Как и для большинства других экспериментов, в качестве полигона использован компьютер на основе процессора U5SX с 32 МБ ОЗУ, видеокартой 512 КБ (256 цветов, разрешение 800x600). В качестве сканера использовался планшетный скаезевый HP ScanJet 5P.

Программы устанавливались в следующем порядке:

- WinWord 6.0
- драйверы сканера, PaperPort, Win32s

(доступны единым пакетом на сайте журнала <http://dgmag.in/N18/Scanner/SCANJET5.rar>)

- «Евфрат 97» – использовался из состава Cognitive Office 97, доступного по ссылке <http://old-dos.ru/dl.php?id=28709> (к сожалению, CuneiForm 96 Gold и Cognitive Forms в данном пакете представлены в виде демонстрационных версий), но, думается, можно использовать и отдельный дистрибутив «Евфрата 97» (<http://old-dos.ru/dl.php?id=16611>), установив в настройках CMOS примерно 96-97-й год

- CuneiForm 96 Gold (<http://old-dos.ru/dl.php?id=28785>) – на компьютере с 94-95-м годом в настройках даже не стала спрашивать серийный номер

Как уже было сказано, к сожалению, в пакете Cognitive Office 97, который сейчас присутствует на сайте Old-DOS.ru (январь 2023-го года) присутствуют демонстрационные версии CuneiForm 96 Gold и Cognitive Forms. Поэтому с этими программами не стал заморачиваться – раз есть отдельная CuneiForm нужной версии. У «Евфрата» было единственное отличие от отдельного дистрибутива – при установке потребовался серийный номер, который, в принципе, присутствует в архиве с дистрибутивом.

В этот раз проблем с установкой, в принципе, не возникло. Так что переходим к экспериментам.



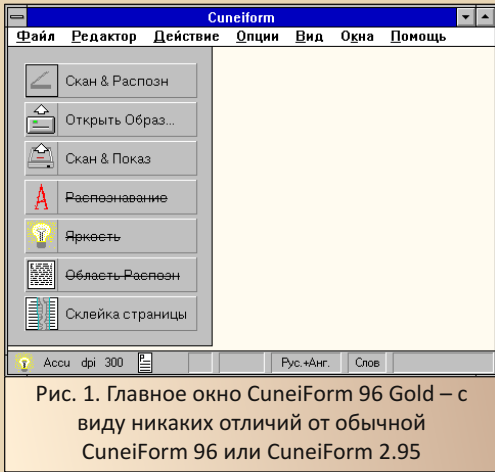


Рис. 1. Главное окно CuneiForm 96 Gold – с виду никаких отличий от обычной CuneiForm 96 или CuneiForm 2.95

Единственное, что доставило определённые неудобства – интеграция с WinWord 6.0. Возможно, что это только у автора такое случилось, но всё же: при открытии файла макроса установки программы **CUNEI96.MAC** не работала кнопка установки. Однако установку программы можно всё же запустить из списка макросов – из диалога, вызываемого командой меню **Сервис->Макрокоманда** (см. рис. 2).

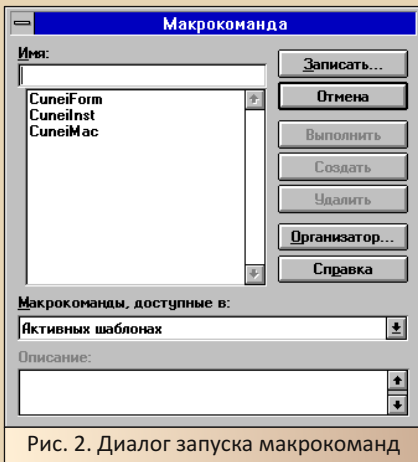


Рис. 2. Диалог запуска макрокоманд

В открывшемся диалоге необходимо запустить исполнение макроса **CuneiInst**. После этого запустится установка поддержки CuneiForm в Word.

Из CuneiForm в «Евфрат» напрямую и опосредованно

Опыты с CuneiForm Gold начнём с того, ради чего, собственно, и шли такие активные поиски. А именно – со сканирования, распознавания и занесения в архив «Евфрата».

Для начала открываем CuneiForm и настраиваем сканер. В диалоге, вызываемом командой **Действие->Выбор сканера**, выбираем механизм взаимодействия со сканером. Для сканера HP, как и в предыдущих статьях, выбран механизм **AccuPage 2.0** (см. рис. 3).

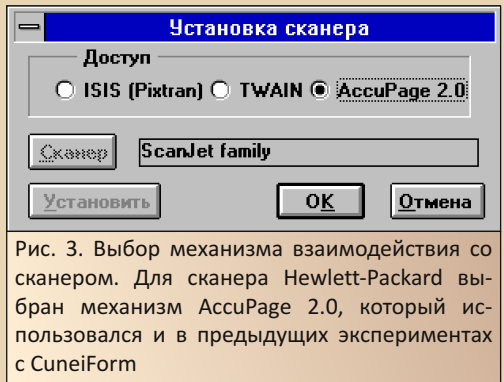


Рис. 3. Выбор механизма взаимодействия со сканером. Для сканера Hewlett-Packard выбран механизм AccuPage 2.0, который использовался и в предыдущих экспериментах с CuneiForm

После этого запускаем сканирование с распознаванием. Программа выполняет ввод изображения и распознавание. После чего распознанный текст открывается во встроенном редакторе CuneiForm (см. рис. 4).

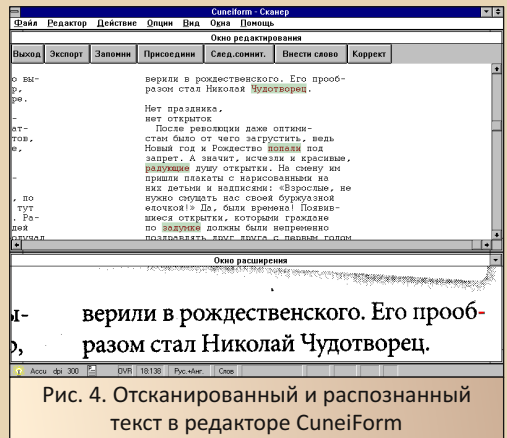


Рис. 4. Отсканированный и распознанный текст в редакторе CuneiForm



Теперь этот текст необходимо передать в «Евфрат». Как выяснилось, это делается через диалог сохранения, вызываемый по нажатию кнопки **«Запомни»** (см. рис. 5). Для добавления файла в «Евфрат» необходимо поставить соответствующую галочку. Файл сохранится на жёсткий диск и создастся запись в «Евфрате».

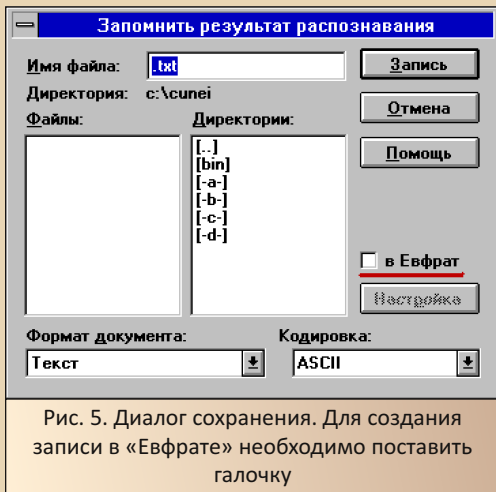


Рис. 5. Диалог сохранения. Для создания записи в «Евфрате» необходимо поставить галочку

Для передачи документа «Евфрату» необходимо, чтобы последний был запущен. В случае если «Евфрат» закрыт, появится соответствующее сообщение.

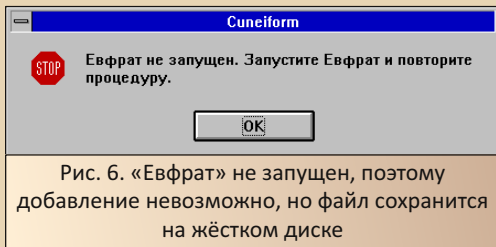


Рис. 6. «Евфрат» не запущен, поэтому добавление невозможно, но файл сохранится на жёстком диске

В случае если «Евфрат» запущен, при сохранении создастся запись и на «рабочем столе» программы появится значок отсканированного документа.

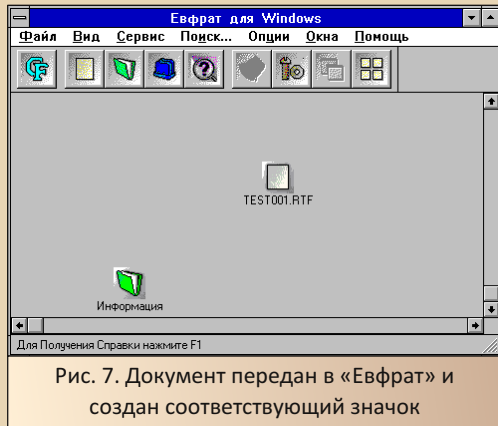


Рис. 7. Документ передан в «Евфрат» и создан соответствующий значок

Другой вариант передачи отсканированного документа – через PaperPort. Такой метод был описан в статье в 36-м номере журнала. Тогда в качестве OCR была использована CuneiForm Lite for PaperPort.

Полные версии CuneiForm, вроде, подцепить к PaperPort не удалось. Но CuneiForm Gold такую возможность имеет. Поэтому, запускаем программу сканирования (см. рис. 8) и открываем настройки передачи в «Евфрат» (см. рис. 9).

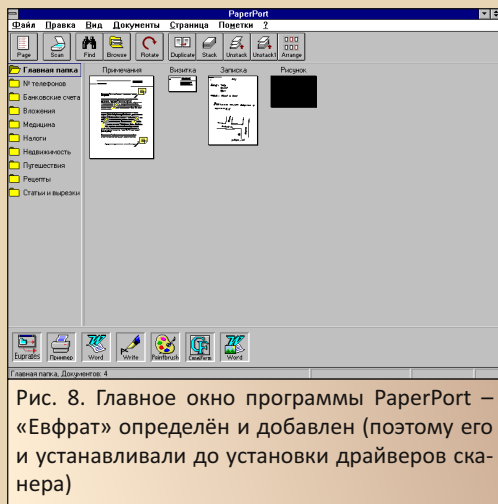


Рис. 8. Главное окно программы PaperPort – «Евфрат» определён и добавлен (поэтому его и устанавливали до установки драйверов сканера)



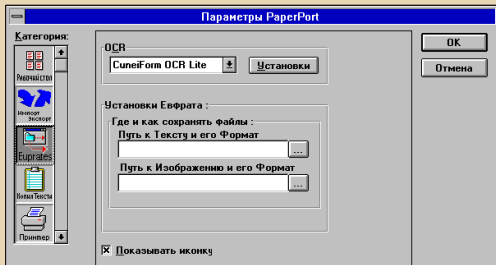


Рис. 9. Настройки передачи документа в «Евфрат». CuneiForm опознана как CuneiForm Lite

OCR была опознана как CuneiForm Lite, но при нажатии кнопки **«Установки»** откроется диалог, где мы увидим, что программа поддерживает достаточно много языков распознавания. Кроме всего прочего, присутствует и возможность распознавания англо-русского текста (см. рис. 10).

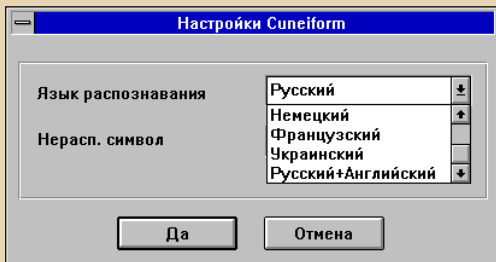


Рис. 10. Выбор языка распознавания – доступно достаточно много языков, а также возможность распознавания смешанного англо-русского текста

После выбора закрываем диалог и запускаем сканирование документа. Открывается диалог сканирования, а после окончания «иконка» листа появится на «рабочем столе» PaperPort (см. рис. 11).

После того, как мы перетянем отсканированный листок на значок «Евфрата», запустится процесс распознавания, а после – диалог добавления нового документа в архив (см. рис. 12).

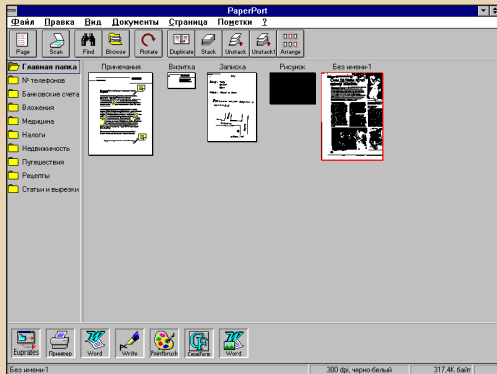


Рис. 11. Отсканированный лист на «рабочем столе» PaperPort

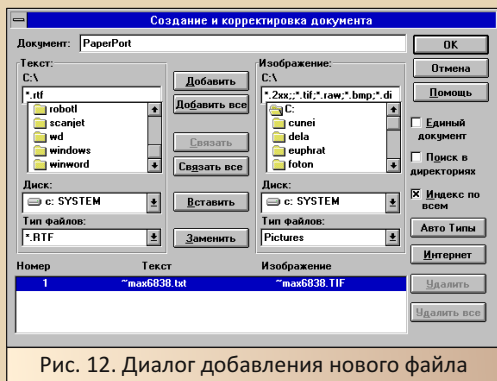


Рис. 12. Диалог добавления нового файла

После нажатия клавиши **ОК** значок файла появится на «рабочем столе» «Евфрата» (рис. 13).

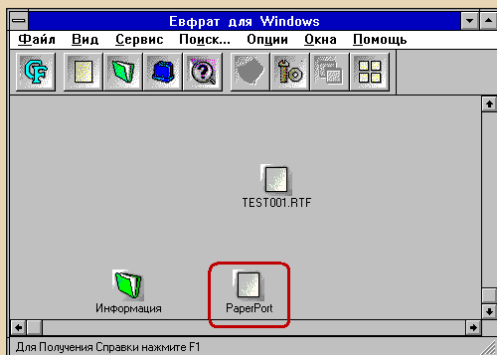


Рис. 13. Добавленный отсканированный и распознанный текст (значок документа обведен)

Как видим, Gold-версия CuneiForm уже имеет возможность непосредственной передачи документа в «Евфрат» (пусть и требуется, чтоб программа архива была запущена), а также расширяет возможности PaperPort (если вы используете эту программу), добавляя большее количество распознаваемых языков, чем CuneiForm Lite for PaperPort.

OCR-сервер

Ещё одна программа, а вернее комплекс программ, идущий в комплекте CuneiForm 96 Gold – сервер распознавания. Сервер включает в себя резидентную часть, программу-конфигуратор, а также резидент-конвертор. Принцип работы сервера распознавания, как автор понял из описаний, заключается в следующем – программе указывается адрес каталога, где будут появляться графические файлы сканов, которые необходимо распознать. Программа распознаёт файл и сохраняет распознанные тексты также в указанный в настройках каталог.

Сам по себе сервер – фактически «резидентная программа» – выводит в окне журнал работы и всё. Конфигурация сервера производится отдельной программой. Главное окно конфигуратора показано на рис. 14.

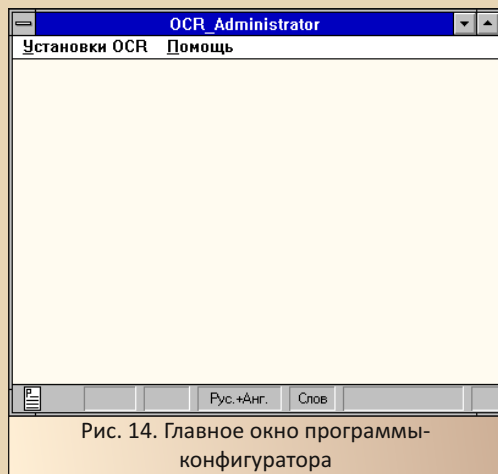


Рис. 14. Главное окно программы-конфигуратора

Все настройки доступны в выпадающем меню.

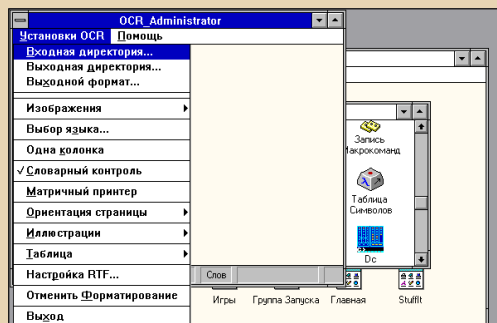


Рис. 15. Выпадающее меню с настройками сервера распознавания текста

В первую очередь настраиваются каталоги входного файла для распознавания, файла с распознанным текстом, формат выходного файла и язык распознавания.

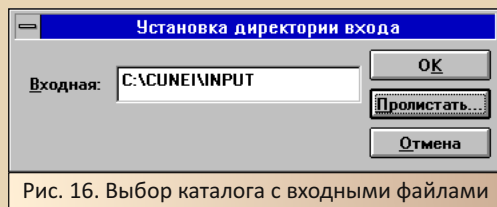


Рис. 16. Выбор каталога с входными файлами

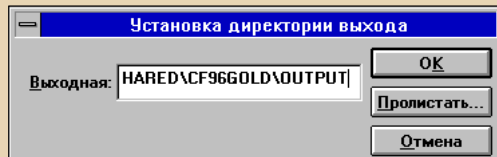


Рис. 17. Выбор каталога для сохранения распознанных текстов

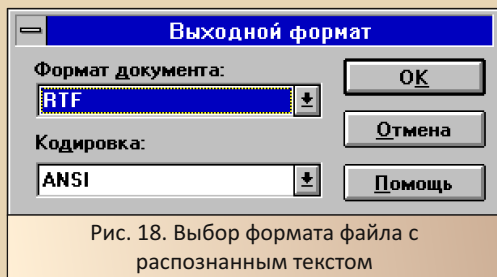


Рис. 18. Выбор формата файла с распознанным текстом



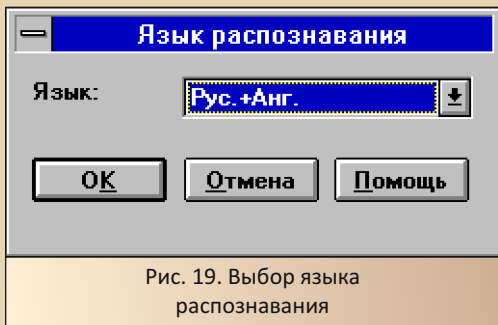


Рис. 19. Выбор языка распознавания

В качестве входного файла программа использует чёрно-белый файл типа TIFF (использовалось расширение *.tif, но, возможно, будет работать и с *.tiff). Ваш покорный слуга экспортировал отсканированное изображение из PaperPort.

Видимо, при пакетном сканировании или приёме факсов программа должна складывать графические файлы в каталог, указанный в настройках OCR-сервера как каталог входных файлов.

Теперь запускаем саму программу сервера (см. рис. 20).

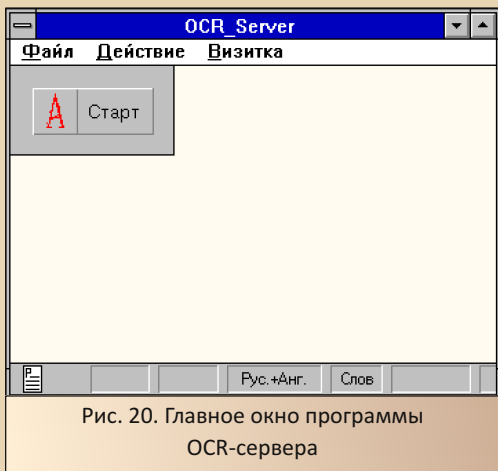


Рис. 20. Главное окно программы OCR-сервера

После нажатия кнопки «Старт» начинается распознавание файлов из каталога, указанного в настройках. Ход отображается в отдельном окне состояния.

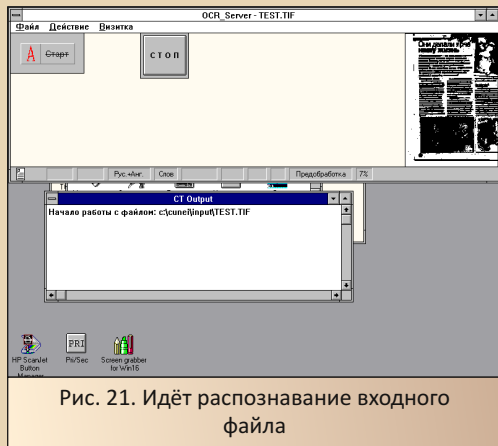


Рис. 21. Идёт распознавание входного файла

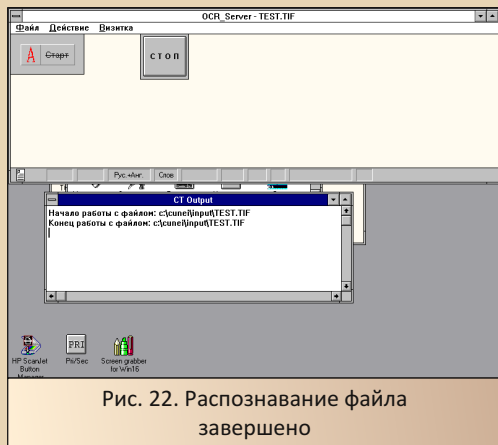


Рис. 22. Распознавание файла завершено

К каталогу, куда сервер распознавания должен сохранять результаты распознавания, был открыт доступ по сети.

В конце распознавания в данном каталоге появилось два файла – RTF-файл с текстом и TIFF-файл картинки.



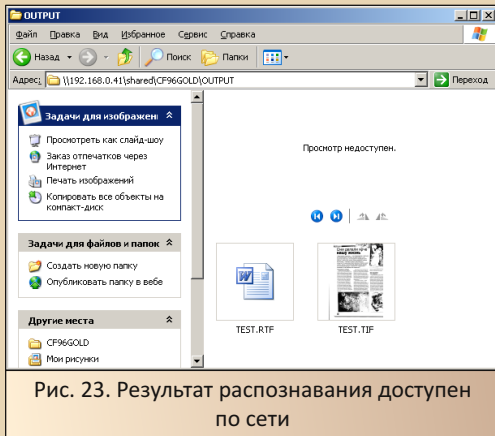


Рис. 23. Результат распознавания доступен по сети

Заключение

Программу, честно говоря, как и профессиональную версию CuneiForm 2.95, искал давно. Нашлась программа, как обычно, совершенно случайно. Хотел ещё продемонстрировать Cognitive Office 97, но тут не повезло – в дистрибутиве только «Евфрат» был представлен полной версией. Хотя в состав входила также демоверсия CuneiForm 96 Gold, которой посвящена настоящая статья. За кадром, к сожалению, остались Cognitive Forms и MacTiger – OCR для «Макинтошей». Автор надеется, что и до этих программ как-нибудь дойдут руки.

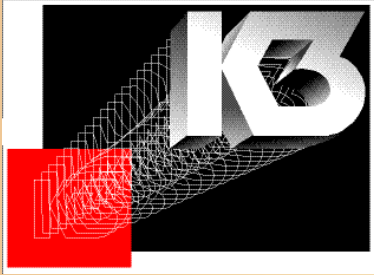
Главное, что, наконец, удалось передать распознанный CuneiForm текст в «Евфрат» без каких-либо проволочек. Хотя с помощью PaperPort, как ни странно, процесс выглядит куда удобней – не надо специально запускать отдельно «Евфрат». Но PaperPort поставлялась в комплекте драйверов сканера HP ScanJet, и этой программы может не оказаться у читателя.

Попробовал также снова передать созданный документ из Word'a в «Евфрат». К сожалению, снова не получилось – как и в прошлый раз, получил сообщение об ошибке.

Но, возможно, и эта проблема когда-нибудь решится. В конце концов, нашлась же версия CuneiForm, которая может работать с «Евфратом». Хотя CuneiForm 2.95 Pro была бы ещё функциональней – с ней, вполне возможно, заработал бы и Stylus 2.51, но пока что радостно, что есть хотя бы CuneiForm 96 Gold.

Андрей Шаронов (Andrei88)





К3 – ТРЁХМЕРНОЕ ЯДРО ИЗ НИЖНЕГО НОВГОРОДА

Когда-то давно автор этих строк прочитал в книжке «Автоматизация инженерно-графических работ», что ещё до появления «Компаса 3D» (а это примерно «Компас 5.8» – по крайней мере, известно, что в этой версии уже была трёхмерность, а в «Компасе 5.5» её ещё не было) существовал отдельный продукт трёхмерного моделирования – «Компас К3». Тогда ваш покорный слуга кинулся перерывать интернет, но увя – дистрибутива с наскоку найти не удалось. Попадались статьи – о том, что «Компас К3» существовал, возможно, для DOS, а потом и для Windows, что разработал его... не «АСКОН», а нижегородский НВЦ «ГеоС». Интересно? Автору было очень интересно, и он кинулся искать концы уже «ГеоСа». С этим проблем не возникло – компания до сих пор производит различные продукты серии «К3» – САПР для мебели, бревенчатых домов, корпусов кораблей (компонент включён в состав САПР Sea Solid, но, возможно, развивается и как самостоятельный продукт «К3-Ship») и даже брезентовых тентов. Но именно «Компаса К3» не было. Упомянулся ещё «К3-Конструктор» – возможно, это и был или «Компас К3», или его аналог – трёхмерная машиностроительная САПР широкого профиля – заявка на ту же нишу, которую сейчас занимают «Компас 3D», SolidWorks, Autodesk Inventor да и ещё куча различных САПРов – автор не скажет. Но на сайте (а, может быть, его

копии в Web-Archive) удалось найти бесплатную программу – **k3free** – фактически, голое трёхмерное ядро «К3» версии, как пишут, 4.08 с базовыми примитивами, несколькими примерами моделей. В 2007-м году ваш покорный слуга выкачал программу, поставил на Windows XP, порисовал немного трёхмерных моделей – вроде бы даже что-то получилось, а после – забросил программу – на фоне «Компаса 3D», найденных «К3-коттеджа» и «К3-мебели» программа была ни о чём – по крайней мере, в области функциональных возможностей.

Но интересна данная программа была с другой стороны: найденные на торрентах «К3-коттедж» и «К3-мебель» имели версии 5.x, скачанное ядро имело версию 4.08 – то есть версия более ранняя. Другой интересный момент был связан с запуском программы – хоть на сайте было написано, что программа предназначена для работы в Windows 9x, под WinXP исполняемый файл запускался под NTVDM – т.е. под «виртуальной машиной» для программ под DOS и Windows 3.x. При этом под Win 3.x инсталлятор отказывался запускаться. Небольшая консультация на «Полигоне призраков» охладила пыл – сказали, что во времена Windows 95/98 приложение с 16-разрядными компонентами – не самое редкое явление. Тогда как-то всё и забылось, а программа была отложена в долгий ящик, а потом и затерялась на дисках. Вновь интерес к программе возник уже гораздо позже – примерно в 2017-м году, когда ваш покорный слуга выковырял и запустил под Windows 3.11 «Декарт 97», а в обсуждении статьи форумчанин **DDP** – также с «Полигона» – посоветовал модифицировать инсталлятор. Речь шла о «Декарте 98» – всегда считал, что он уже требует Win 9x, но **DDP** сумел простой модификацией инсталлятора поставить его и на Win 3.x. Вот и подумалось, что подобный фокус удастся повернуть и с имеющимся дистрибутивом ядра «К3» – возможно, всё же получится запустить его под третьей виндой, и ещё одной известной и доступной отечественной программой, которая может



работать в Windows 3.1/3.11, станет больше. В принципе, программу запустить получилось, а впечатлениям от работы посвящена настоящая статья.

Эксперименты проводились на компьютере следующей конфигурации: 486DX2 50 МГц, 8 МБ ОЗУ, 1 МБ VLB-видео. Установлена русская версия Windows 3.11 и Win32s.

Качаем, устанавливаем, настраиваем

Как догадался читатель, перед началом использования программы нас ожидает достаточно интересный процесс установки. В принципе, для читателя доступен архив с уже установленной программой и компонентами, которые, возможно, понадобится скопировать в каталог **C:\Windows\System**, хотя, например, у автора необходимости такой не было – все системные библиотеки уже имелись, но на всякий случай они присутствуют в папке **K3Sys** архива. Папку **K3W** необходимо поместить в корень диска **C:**. Архив с установленной «К3» загружен на Old-DOS.ru (<http://old-dos.ru/dl.php?id=29876>), как и оригинальный дистрибутив (<http://old-dos.ru/dl.php?id=29866>). Так что, читатель может спокойно скачивать, распаковывать и самостоятельно экспериментировать с программой.

Но, возможно, опыт автора кому-то тоже будет полезен, поэтому всё же опишу свои злключения. В общем, модификация инсталлятора не получилась. :-). Для возможности запуска инсталлятора под Windows 3.x в каталоге должен находиться файл **_INST16.EX_**. Такой файл в хозяйстве нашёлся – взят из лежавшего на старом компьютере дистрибутива англо-армянского словаря (тоже сейчас лежит на Old-DOS.ru: <http://old-dos.ru/dl.php?id=29847>). Увы, возник конфликт версий – «К3» и словарь использовали разные версии инсталлятора. Что оставалось делать? Сперва подумалось, что можно попробовать от других программ, но сколько предстоит проверить разных дистрибутивов – неизвестно. Другой вариант подсказали, как ни странно, в обсуждении словаря –

поставить программу на 32-разрядной Windows, а потом перенести на Win 3.1. Но перед этим следует проверить, не ставит ли программа какие-нибудь библиотеки в каталог Windows. Сделать это можно, например, с помощью программы **DLLMAN** с сайта **Антиквара** (<http://www.nostalgynet.ru/util/dllman.zip>).

Сказано – сделано... ну, не совсем :-). Тут тоже появился «подводный камень» – если на основном компьютере автора до сих пор трудится Windows XP, то на компьютере родителей, у которых сейчас находится ваш покорный слуга, трудится 64-разрядная Windows 7. С «К3», возможно, проблем не будет – по крайней мере, с установкой, но DLLMAN предназначен для запуска под Windows 3.x. Конечно, один из выходов – DOSBox или виртуальная машина, но в хозяйстве был компьютер под Windows 98 – вот он и стал промежуточным звеном. Именно на него была установлена «К3», а после на исполняемые файлы был натравлен DLLMAN.

Как выяснилось, программа действительно использует системные файлы, а именно:

- **COMMDLG.DLL**
- **CTL3DV2.DLL**
- **MMSYSTEM.DLL**
- **WIN87EM.DLL**

Все библиотеки располагаются по адресу **C:\Windows\System**. При переносе на старый компьютер автор посмотрел наличие всех файлов – они у него были, но совершенно не обязательно, что они будут на компьютере читателя. Если что, как писал выше, в каталоге **K3Sys** присутствуют все четыре файла.

Сама программа установилась в каталог **C:\K3w**, который был скопирован на старую машину.

Конечно, ни о какой группе в диспетчере программ говорить не стоит (хотя, может быть, и стоило перенести и соответствующий GRP-файл на старую машину :-), но достаточно несложно создать группу самостоятельно, добавив туда ярлыки файлов **C:\K3w\bin\K3w.exe** и **C:\K3w\bin\ezlook.exe**.



При запуске файла **K3w.exe** откроется главное окно программы (см. рис. 1).

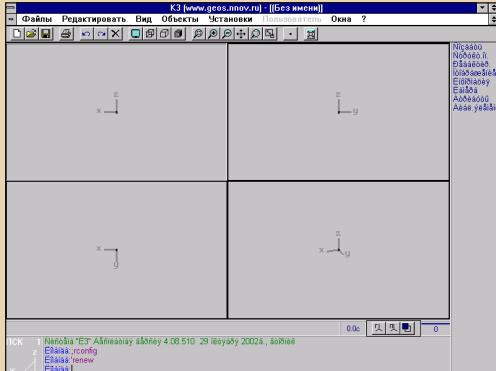


Рис. 1. Главное окно программы К3 – из-за использования шрифтов без кириллических символов часть надписей нечитаема

Для того чтобы исправить отображение надписей, необходимо открыть настройки командного окна и дополнительного меню и изменить шрифт. Диалоги вызываются командами меню **Установки→Командное окно** и **Установки→Дополнительное меню** соответственно. В открывшихся диалоговых окнах (см. рис. 2 и рис. 3 соответственно) необходимо нажать кнопку **Шрифт** и выбрать в диалоге шрифт, содержащий кириллические символы – в русской версии Windows 3.11 автор выбрал Arial Cyr.

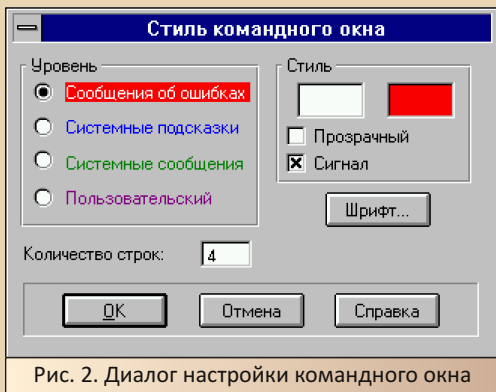


Рис. 2. Диалог настройки командного окна

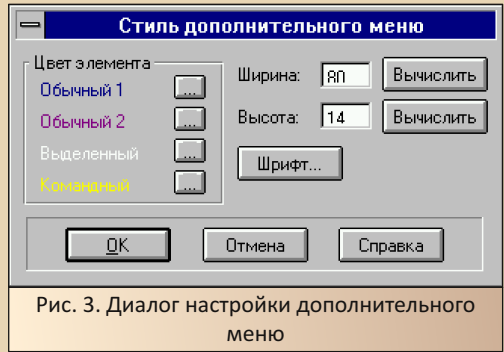


Рис. 3. Диалог настройки дополнительного меню

После этого необходимо сохранить настройки командой меню **Установки→Сохранить конфигурацию**. Автор не стал менять имени конфигурационного файла и адреса – сохранил с именем по умолчанию **k3w.cfg**. Теперь при каждом запуске все пункты меню будут полностью читаемыми. Правда, как показала практика, так будет, если запускать программу каждый раз одним и тем же способом. Но всегда можно поменять шрифт в настройках и сохранить конфигурацию.

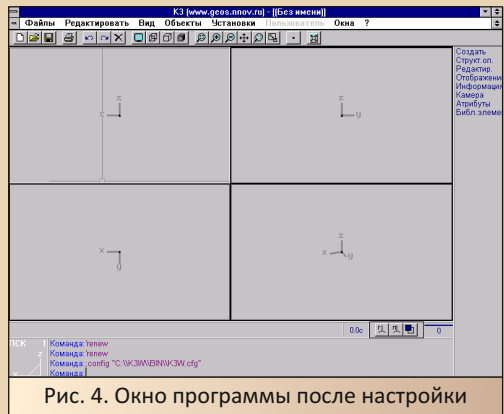


Рис. 4. Окно программы после настройки

Теперь можно переходить к знакомству с возможностями программы.

Чертим в программе

Как видно из рис. 1 и рис. 4, рабочее поле разделено на четыре области – три плоскости и



изометрическая проекция получающейся модели. Прimitives доступны по команде меню **Объекты**→**Создать**→**Прimitives**. После этого начнётся создание объекта. В отличие от «Компаса», где все параметры задаются в диалоговых меню настроек, здесь сообщение о текущем задаваемом параметре появляется в командном окне внизу. Такой метод ближе к AutoCAD. В принципе, запомнив различные команды, возможно, вам будет даже удобней работать именно в командном окне, а не меню. По крайней мере, в своё время на занятиях по инженерной графике в AutoCAD 14 мы работали именно с командной строкой.

Так, диалог создания трёхмерной модели цилиндра выглядит следующим образом:

Команда:;cylinder
Центр основания:0, 0, 0
Центр 2-го основания:0, 30, 0
Радиус:20

Жирным выделены сообщения программы. Тонким шрифтом – ответы пользователя (разве что первая команда – из меню программы). В результате был изображён цилиндр, показанный на рис. 5.

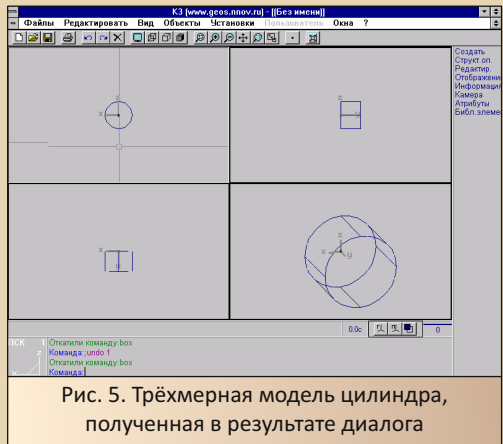


Рис. 5. Трёхмерная модель цилиндра, полученная в результате диалога

Когда-то, при построении модели по рисунку, автору понадобилось обрезать подобный

цилиндр с двух сторон. Для такой операции по бокам цилиндра были построены два параллелепипеда, а после этого параллелепипеда были вычтены из цилиндра. Попробуем повторить такой «финт ушами» в этот раз.

Параллелепипеды были построены следующим диалогом:

Команда:;box
Положение 1-ой вершины:15, 0, -20
Положение 2-ой вершины:30, 30, 20
Команда:;box
Положение 1-ой вершины: -15, 0, -20
Положение 2-ой вершины: -30, 30, 20

Отсутствие точки с запятой при вводе второго параллелепипеда объясняется тем, что команда на его построение отдавалась уже не через меню программы, а вводилась с клавиатуры. Результат построения показан на рис. 6.

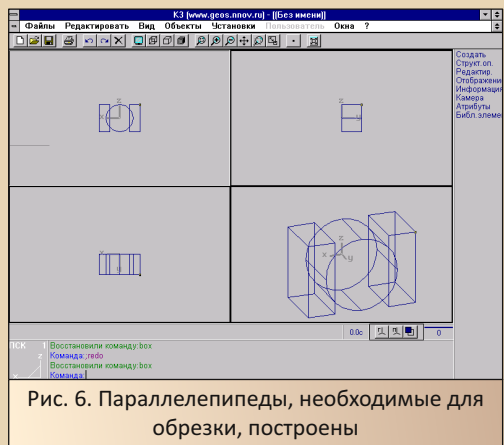


Рис. 6. Параллелепипеды, необходимые для обрезки, построены

Чтобы вычесть данные параллелепипеды из цилиндра, необходимо выполнить команду меню **Объекты**→**Создать**→**Булевы операции**→**Вычитание**. После этого от нас потребуют выбрать первый и второй объект для операции вычитания.



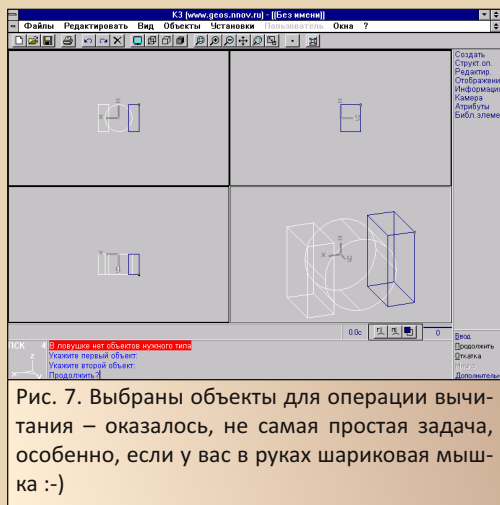


Рис. 7. Выбраны объекты для операции вычитания – оказалось, не самая простая задача, особенно, если у вас в руках шариковая мышка :-)

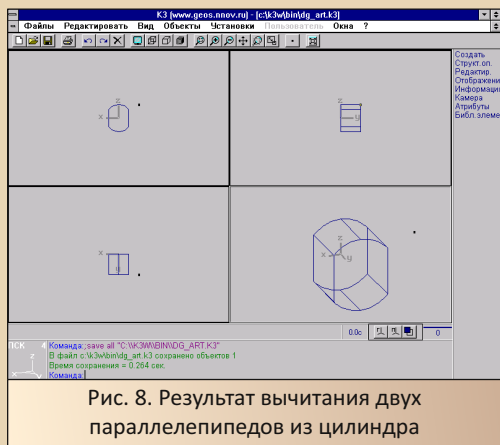


Рис. 8. Результат вычитания двух параллелепипедов из цилиндра

Примерно такими же операциями можно формировать отверстия, достраивать другие элементы модели. В принципе, автору в своё время удалось путём подобных операций вычертить трёхмерную модель простой детали из институтского задания по инженерной графике. Однако понятно, что для полноценной деятельности конструктора да и для любительского моделирования возможностей данной программы мало, но и цель размещённого дистрибутива, возможно, была именно демонстрация возможностей и, может быть, демонстрация интерфейса других программ.

Заключение

Как уже было написано выше, данная программа явно не претендует на лавры трёхмерной САПР или среды трёхмерного моделирования типа 3D Studio Max или Blender. Скорее всего, данная программа – демо, показывающее потенциальному пользователю интерфейс программы, некоторые возможности, а также позволяющее понять, как будет происходить взаимодействие пользователя и программы в других продуктах – уже платных, например в «КЗ-мебели».

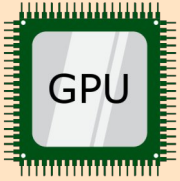
Трудно сказать, что программа оставила приятное впечатление – хоть и удалось с наскоку сделать определённые операции, но построение трёхмерной модели, по крайней мере с помощью примитивов, явно невозможно без дополнительных вычислений, которые, вполне возможно, придётся выполнять, отрисовывая эскизы на бумажке перед компьютером, что, согласитесь, несерьёзно. Но для демонстрашки, которая ни на что не претендует, вполне неплохой вариант. Да и сейчас просто поиграться можно.

Другое дело, что существовали и действительно профессиональные пакеты. В частности, автору попался диск с дистрибутивом «КЗ-Мебель» четвёртой версии. Увы, тогда купить его не получилось, но, возможно, получится найти данную программу снова. Да и вполне возможно, что героями обзоров станут и другие программы «ГеоСа», а то и даже «Компас-КЗ».

Андрей Шаронов (Andrei88)



Что такое GPU?



Сейчас люди потребляют компьютерные фильмы, игры и VR. А профи используют GPU для ускорения вычислений. Здесь мы расскажем историю создания GPU для ПК, о типах таких GPU и методиках их программирования.

Atari (1979)



Atari 8-bit computer уже имел видеочип ANTIC, интерпретировавший инструкции из «списка отображения» («display list»), по которым строки сканирования сопоставлялись с растровыми или символьными режимами, также эти команды определяли расположение видеопамати (поэтому не нужно было иметь непрерывный буфер кадров).

```

DMACTL equ    $D400      ;DMA Control
DLISTL  equ    $D402      ;Display list lo
DLISTH  equ    $D403      ;Display list hi

lda    #<dlist;$00      ;Set Display list pointer
sta    DLISTL
lda    #>dlist;$10
sta    DLISTH

lda    #%00100010      ;Enable DMA
sta    DMACTL
    
```

Подпрограммы могли контролировать строки сканирования, устанавливая определённый бит в инструкции списка отображения. Тогда после отрисовки какой-то линии срабатывало прерывание, и управление передавалось пользовательской подпрограмме, которая могла что-то изменить на экране. ANTIC также поддерживал плавную вертикальную и горизонтальную прокрутку (scrolling) независимо от

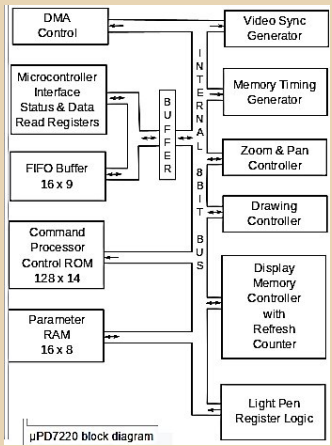
процессора. Подробнее в №18 (2016) «Исследование интро Motion (Atari 65XE)».

NEC (1981)



PC NEC N5200 на i8086 был первым с графическим контроллером NEC μ PD7220. Этот контроллер в 1982 г. лицензировал Intel как i82720.

μ PD7220 мог работать как символьный дисплей с определяемыми пользователем шрифтами и, одновременно, как графический дисплей с адресацией по всем пикселям. Кроме того, контроллер имел аппаратные функции для рисования прямых линий и секторов окружностей. Он мог рисовать пиксели вдоль линии, дуги окружности или из определённых пользователем символов менее чем за 800 нс. Высокое разрешение позволяло поддерживать японские иероглифы. Большая память в сочетании с аппаратными регистрами обеспечивали плавную скоростную прокрутку, а наличие DMA позволяло перемещать растровые изображения в память контроллера и из неё со скоростью, ограниченной только шиной.



Таким образом, растровые изображения могли перемещаться по дисплею на высокой скорости, а контроллер занимался более сложными задачами рендеринга. Такие подходы стали классическими для последующих GPU.



Контроллер поддерживал дисплеи с максимальным разрешением 1024 x 1024 пикселей и четырёхбитной глубиной цвета. А Graphical Kernel System (GKS) была доступна в системах CP/M и MS-DOS и легла в основу CAD/CAM начала 1980-х на ограниченных аппаратных платформах. Команды `μPD7220` посылались по интерфейсу хост процессором и исполнялись контроллером.

```

upd7220_setup: ; 240x320 (yes, more vertical pixels.) for 8Mhz clock.
    ld c, 1
    xor a
    call wr_upd7220
    dec c
    ld a, $10
    call wr_upd7220
    ld a, $3A
    call wr_upd7220
    ld a, $86
    call wr_upd7220
    ld a, $24
    call wr_upd7220
    ld a, $04
    call wr_upd7220
    ld a, $3F
    call wr_upd7220
    ld a, $40
    call wr_upd7220
    ld a, $5D
    call wr_upd7220
    
```

Аппаратная 3D-графика

В 1980-х SGI делала программируемые в IRIS GL графстанции с 3D-графикой реального времени (например, IRIS 3120 от 1988 г.).



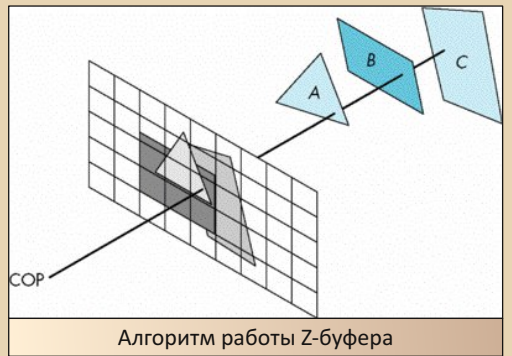
Чип геометрического движка IRIS 3120

В 1993 г. Sega Model 2 и Namco Magic Edge Hornet Simulator, основанные на SGI Onyx, были способны к аппаратному TCL (Transform, Clipping and Lighting). В 1995 г. Fujitsu использовала DSP для ускорения Sega Model 2 и занялась

интеграцией TCL в единое решение LSI для ПК. А Fujitsu Pinolite, один из первых 3D-процессоров для ПК, появился в 1997 г. Первым TCL-графпроцессором на игровых консолях был сопроцессор Reality для Nintendo 64, выпущенный в 1996 г. В 1997 г. Mitsubishi выпустила 3Dpro/2MP, графпроцессор с TCL для Windows NT. Термин «GPU» был придуман Sony для обозначения 32-битного графпроцессора Sony в PlayStation, выпущенной в 1994 г. Конечно, были и игровые 3D-ускорители для ПК, такие как S3 ViRGE (1995) или 3Dfx Voodoo Graphics (1996). Отметим софт 3D для ПК от Autodesk (с 1980-х): Maya (создание персонажей игр, использование в кино и анимации) и AutoCAD (для автоматизированного проектирования).

2D против 3D

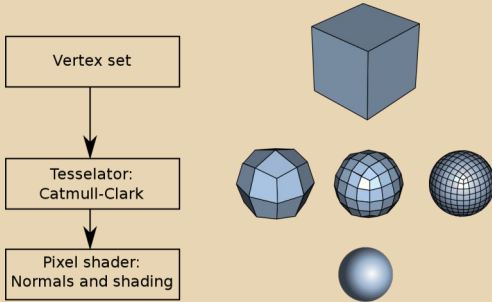
Ранние GPU разрабатывали под отображение 3D-объектов на плоский 2D-экран. Геометрически каждая 3D-точка имеет координаты (X,Y,Z). Тогда в 3D GPU строились 2D-срезы (X,Y) и помещались в Z-буфер. Это позволяло быстро поворачивать на экране 3D картинку.



При повышении мощностей GPU и с накоплением опыта 3D-приложений стали располагать в Z-буфере 3D-срезы, а сам буфер называли буфером глубины. При этом координаты каждой 3D точки стали (X,Y,Z,W), где W – глубина на экране с точки зрения наблюдателя. Теперь, когда все части изображений в GPU стали 3D, появилась возможность уйти от точек к аппроксимации 3D-объектов 2D-полигонами. Но быстро



выяснилось, что при масштабировании и других преобразованиях таких объектов видны стыки этих полигонов. Чтобы этого избежать, полигоны разбивали на более мелкие для построения «сглаженной» поверхности, которая практически не имеет видимых следов аппроксимации. Этот процесс назвали тесселяцией (напр. метод Catmull-Clark).

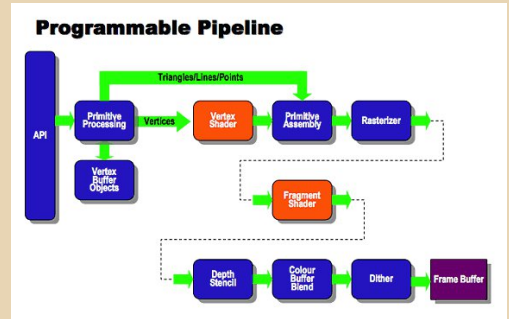


Следующий шаг ускорения 3D предложил Imagination: его GPU PowerVR игнорировал невидимые (загороженные другими объектами) tiles в буфере глубины в 3D-рендерере. NVidia своим GPU GeForce внесла работу с 3D-затенениями. Наконец, возникла задача по полутоновой 2D-картинке восстанавливать 3D-картинку, поскольку появились 3D-экраны. Например, Toshiba Qosmio X775-3DV78 Laptop мог проигрывать обычные 2D DVD-фильмы в 3D на 3D-экране (мне довелось тестировать этот лэптоп).

Появление OpenGL

OpenGL опубликовала SGI в 1992 г. на базе её IRIS GL (Integrated Raster Imaging System Graphics Library), сделанной в начале 1980-х для её IRIS-графстанций. GPU в стандартных видеокартах (от ATI, NVidia или Intel) стало возможным программировать с помощью OpenGL Shading Language (GLSL), основанного на C. GLSL даёт контроль над графическим конвейером без использования аппаратно зависимых языков (таких как ATI Stream или NVidia CUDA). Программы GLSL (shaders) используют набор мнемонических команд OpenGL, при этом шейдеры

компилируются в бинарный код и выполняются на GPU. Кстати, Microsoft написала свой High Level Shader Language (HLSL) для Direct3D под Windows раньше появления GLSL.



В программируемом конвейере существуют разные типы шейдеров (вершинный шейдер, фрагментный шейдер и даже геометрический шейдер в более поздней версии OpenGL). Особый интерес представляет фрагментный шейдер, который выполняется для каждого пикселя и особенно подходит для создания 2D-представлений 3D-объектов. Однако вместо того, чтобы выполняться в последовательном цикле (как в C или MATLAB), фрагментный шейдер выполняется для каждого пикселя параллельно на GPU, при этом каждое построение выполняется одновременно. Количество shader cores на GPU определяет, сколько из них может выполняться одновременно (SIMD/VLIW). Это делает шейдеры эффективными и предоставляет простой API для реализации параллельных вычислений. Надо понимать, что между CPU и GPU делают спецпамять, определённые блоки которой по записи из CPU прямо загружают коды и данные в соответствующий исполнительный блок конвейера GPU и принимают статус и результаты счёта на GPU.

В 2000 г. образована Khronos Group при участии 3Dlabs, ATI, Intel, SGI и Sun Microsystems. Группу поддерживали AMD, Apple, ARM, Epic Games, Google, Huawei, Nokia, Imagination, Intel, NVIDIA, Qualcomm, Samsung, Sony и т.д.



Khronos Group разрабатывает и поддерживает следующие стандарты:

OpenCL – кросс-платформенный API для вычислений.

OpenGL – кросс-платформенный API для компьютерной графики.

OpenGL ES – производная от OpenGL (EGL или GLES) для использования во встраиваемых (например, мобильных) системах (Embedded Systems).

Vulkan – API компьютерной графики с низким уровнем накладных расходов (современный OpenGL).

WebGL – привязка JavaScript к OpenGL ES в браузере на любой платформе.

OpenGL против DirectX

Влияние OpenGL привело к широкой поддержке его команд в GPU. DirectX стал популярным среди разработчиков игр для Windows в конце 90-х годов. В отличие от OpenGL, Microsoft настаивала на строгой поддержке со стороны железа. Это сделало DirectX менее популярным, поскольку многие другие GPU предоставляли свои собственные специфические функции, от которых уже могли извлечь выгоду существующие приложения OpenGL, оставляя DirectX на одно поколение позади. Но Microsoft начала больше сотрудничать с разработчиками GPU. DirectX 3D 5.0 был первым, получившим распространение на игровом рынке, в то время как OpenGL сохранял сильное влияние. В DirectX 3D 7.0 появилась поддержка аппаратного TCL, в то время как в OpenGL эта возможность уже была доступна с самого начала.

Для OpenGL есть много способов компиляции шейдеров для разных процессоров. С появлением смартфонов и планшетов, OpenGL стали использовать на GPU Adreno от Qualcomm, GPU PowerVR от Imagination и GPU Mali от ARM. Попытки Microsoft продвижения Windows с DirectX на мобилы не принесли ей успеха.

Вычисления и OpenCL

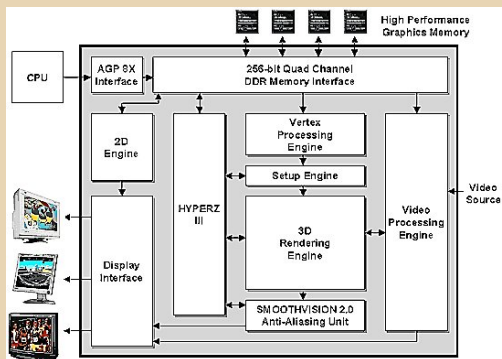
К октябрю 2002 года, с появлением ATI Radeon 9700, первого ускорителя Direct3D 9.0, пиксельные и вершинные шейдеры могли делать циклы и вычисления с плавающей запятой и стали такими же гибкими, как процессоры, тем не менее, они были быстрее только для операций с массивами изображений. Пиксельное затенение часто используется для рельефного отображения, которое добавляет текстуру, чтобы объект выглядел блестящим, тусклым, шероховатым или даже округлым. С появлением серии Nvidia GeForce 8, а затем и новых универсальных блоков потоковой обработки, GPU стали более универсальными вычислителями, названными GPGPU. Для этого был разработан OpenCL – открытый стандарт, который позволяет разрабатывать код как для GPU, так и для CPU с упором на переносимость. OpenCL поддерживают Intel, AMD, Nvidia и ARM.

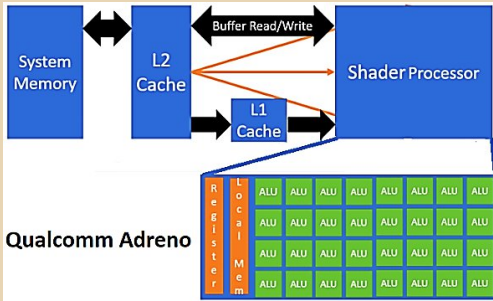
Далее скажем несколько слов о ведущих разработчиках GPU.

ATI Technologies



Канадская компания, основанная в 1985 г., разработчик и поставщик GPU и чипсетов материнских плат. В 2006 году ATI была куплена корпорацией AMD и стала AMD Graphics Products Group. Позже мобильное подразделение ATI выкупил у AMD Qualcomm, где оно стало Adreno GPU Group.

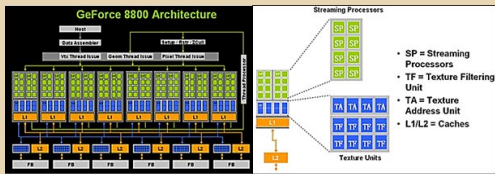




Qualcomm Adreno

NVidia Corporation

Калифорнийская NVidia, основанная в 1993 году, стала мировым лидером в области аппаратного и программного обеспечения GPU и ИИ. NVidia сделала API CUDA (Compute Unified Device Architecture), который позволяет создавать параллельные программы для её GPU. NVidia производила мобильные процессоры Tegra для смартфонов и планшетов, а также автомобильные навигационные и развлекательные системы. Её конкурентами являются Intel, Qualcomm и компании, производящие ускорители для ИИ, такие как Graphcore. NVidia создала игровые приставки Shield Portable, Shield Tablet и Shield TV, а также облачный игровой сервис GeForce Now. Кстати, в №11(2014) есть статья «NVIDIA GeForce FX5500. Мощный видеоадаптер для шины PCI».

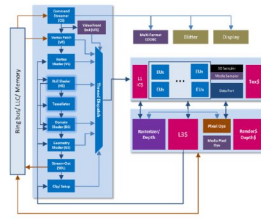


Intel Graphics

Хотя Intel выпускал свой графпроцессор в каждом чипсете с 1982 г., он существенно отставал в производстве GPU, поскольку концентрировался на CPU, где, в серверах, графика была второстепенна. Но Microsoft настаивала на полноценном конвейерном GPU и начала сама пытаться делать SoC с GPU под свой DirectX (например, для своего Surface или для Windows-смартфонов). Только с 2010 Intel стал делать конвейерный GPU по заказу Microsoft (с

тесселяцией). При этом последующие Intel GPU становились все больше похожи на NVidia GeForce (например, Gen. 9).

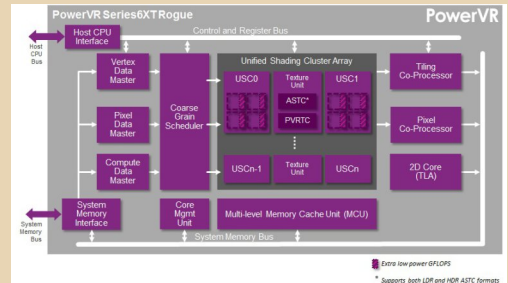
Ivy Bridge HD Graphics: Architecture



- Adds Significant 3D Enhancements**
- Microsoft* DirectX* 11 Hardware Tessellation**
 - Adds two programmable stages (HS and DS) and one fixed function Tessellator
- New Compressed Texture Format Support (BC6H/7)**

Imagination Technologies

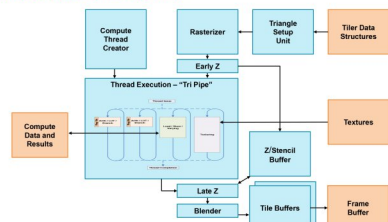
Английская компания, основанная в 1985 г., выпускает дизайн GPU PowerVR для мобильных устройств. Семейство PowerVR, начиная с Series5 (SGX), широко применяют Apple (начиная с iPhone 2007), Samsung, Mediatek – в мобильных чипсетах, не использующих Qualcomm.



ARM's GPU Mali division

Исходно английская компания ARM, начала поставлять дизайн GPU Mali-200 с 2007 г. Лицензируют GPU Mali производители Азии (например, Samsung), Китая, Индии и др.

Shader Core Architecture



Азы программирования на OpenGL

Важно, что старые коды могут не работать в новых версиях OpenGL. Хороший tutorial под разные версии OpenGL (например, 3.3 от 2009 или 2.1 от 2006) с подробным описанием и компиляцией в MS Visual Studio или Linux/GCC тут: <http://www.opengl-tutorial.org>

Начнём!

Vector datatype позволяют передавать координаты в любом виде (swizzling – «перетасовка»):

```
vec2 someVec;
// (x,y) - можно, например, заменять xy на zw
vec4 differentVec = someVec.xyxx;
// (x,y,z,w) - или vec4 = vec2 и vec2
vec3 anotherVec = differentVec.zyw;
// (x,y,z) - можно, например, заменять xyz на zyx
vec4 otherVec = someVec.xxxx + anotherVec.yxzy;
// следите за заменой координат!
```

Другой пример – исходные данные:

```
vec2 vect = vec2(0.5, 0.7);
vec3 result = vec3(vect, 0.0);
//т.е. (0.5, 0.7, 0.0)
vec4 otherResult = vec4(result, 1.0);
//т.е. (0.5, 0.7, 0.0, 1.0)
```

В шейдерах векторы используют для ввода и вывода. Например, шейдер вершин (Vertex shader) обязан иметь входные данные.

```
layout (location = 0) in vec3 aPos;
// параметр с индексом 0 - это Vertex Position
out vec4 vertexColor;
// выход цвета для fragment shader
void main()
{ gl_Position = vec4(aPos, 1.0);
//такой трюк, как vec3 to vec4, мы уже видели
vertexColor = vec4(0.5, 0.0, 0.0, 1.0);
//выходной цвет - тёмно-красный
}
```

Шейдер фрагментов (Fragment shader) – зависит от шейдера вершин.

```
out vec4 FragColor;
in vec4 vertexColor;
// вход от vertex shader (то же имя и тип)
void main()
{ FragColor = vertexColor;
}
```

Если исполнить на CPU `glDrawArrays(GL_TRIANGLES, 0, 3);` – треугольник с вершиной `gl_Position` и смещением в буфере глубины 1.0 – то вот что получится:



Uniforms – глобальные переменные, посылаемые приложением на CPU шейдерам на GPU:

```
out vec4 FragColor; // код предыдущего примера
// шейдера фрагментов
uniform vec4 ourColor; // изначально он пустой -
// пока данных нет

void main()
{ FragColor = ourColor;
}
```

Для `ourColor` в этом шейдере нужен **index/location**. Тогда мы сможем присвоить ему значение. Вместо посылки цвета во fragment shader на GPU, будем менять цвет во времени на CPU:

```
while(!glfwWindowShouldClose(window))
{ processInput(window); // ввод
// очистить буфер цвета рендера
glClearColor(0.2f, 0.3f, 0.3f, 1.0f);
glClear(GL_COLOR_BUFFER_BIT);
glUseProgram(shaderProgram); // активировать
// шейдер
float timeValue = glfwGetTime(); // спросить
// время
float greenValue = sin(timeValue) / 2.0f +
0.5f; // вычислить сочность зелёного плавно как
// синус
int vertexColorLocation = glGetUniformLocation
Location(shaderProgram, "ourColor");
glUniform4f(vertexColorLocation, 0.0f,
greenValue, 0.0f, 1.0f); // построение в
// данный момент
glBindVertexArray(VAO); // Vertex Array Object
glDrawArrays(GL_TRIANGLES, 0, 3); //теперь
// рендерим треугольник
// обмен буферов и опрос событий ввода-вывода
glfwSwapBuffers(window);
glfwPollEvents();
}
```



Поскольку GPU-шейдеры те же – треугольник будет менять сочность зелёного на экране по мере работы этой программы на CPU.

Эти коды – из моих архивов по старым документам ATI, которых давно нет в интернете.

Удачи в освоении OpenGL!

Покажем пару примеров размещения OpenGL на смартфоне.

Пример 1: WebGL на смартфоне

Пусть у нас есть смартфон Samsung I9000 Galaxy S с GPU PowerVR SDX540.

Model	Version	Description
GT-I9008L		GT-I9008L_OpenSource.zip

Для этого смартфона можно загрузить исходники с сайта Samsung. Выберем WebKit.

Name	Size	Packed Size	Modified	Mode	User	Group
webkit	138 302 763	140 933 632	2011-06-02 20:09	drwxr...	jbasschoi	jbasschoi

WebKit — это браузерный пакет от Apple. Google добавил к нему WebCore, в который встроен WebGL для поддержки GPU. Сначала рассмотрим некоторые классы WebGL [A]. Затем укажем эnumерацию некоторых констант: именно с такими кодами они компилируются в шейдеры [B]. Наконец рассмотрим построение шейдера в drawPattern-функции [C].

GT-9008L_Platform\external\webkit\webkit\WebCore\platform\graphics\GraphicsContext3D.h

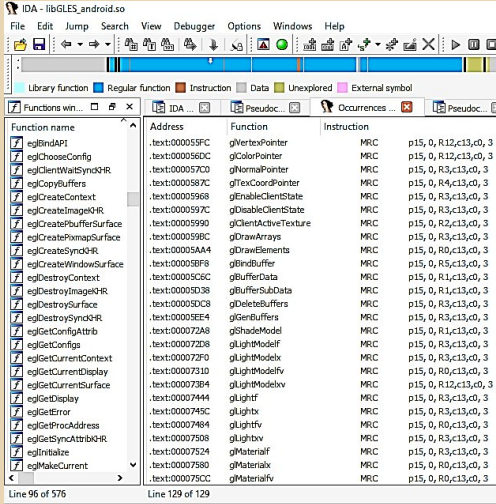
```
namespace WebCore {
class WebGLActiveInfo;
class WebGLArray;
class WebGLBuffer;
class WebGLUnsignedByteArray;
class WebGLFloatArray;
class WebGLFramebuffer;
class WebGLIntArray;
class WebGLProgram;
class WebGLRenderbuffer;
class WebGLRenderingContext;
class WebGLShader;
class WebGLTexture;
class Image;
...
class GraphicsContext3D : public Noncopyable
{
public:
enum WebGLEnumType {
DEPTH_BUFFER_BIT = 0x00000100,
STENCIL_BUFFER_BIT = 0x00000400,
COLOR_BUFFER_BIT = 0x00004000,
...
FRAGMENT_SHADER = 0x8B30,
VERTEX_SHADER = 0x8B31,
...
ATTACHED_SHADERS = 0x8B85,
...
SHADER_SOURCE_LENGTH = 0x8B88,
SHADER_COMPILER = 0x8DFA,
SHADER_BINARY_FORMATS = 0x8DF8,
NUM_SHADER_BINARY_FORMATS = 0x8DF9,
...
void activeTexture(unsigned long texture);
void attachShader(WebGLProgram* program,
WebGLShader* shader);
void bindAttribLocation(WebGLProgram*, unsigned
long index, const String& name);
void bindBuffer(unsigned long target,
WebGLBuffer*);
void bindFramebuffer(unsigned long target,
WebGLFramebuffer*);
void bindRenderbuffer(unsigned long target,
WebGLRenderbuffer*);
};
};
```

[A] Здесь перечислены некоторые основные классы WebGL, входящие в WebCore. Например, class WebGLShader

[B] Здесь в enum WebGLEnumType перечислены некоторые константы WebGL. Далее идут декларации некоторых функций. Три точки – пропуски в коде для экономии места



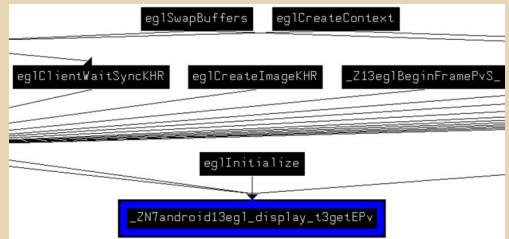
Наша **libGLes_android.so** содержит коды функций **egl** (слева), вызывающие функции **gl** (центр).



```

1 int __fastcall sub_2981C(int a1, int a2, int a3)
2 {
3     int v3; // r5
4     int v4; // r0
5     int64 v6; // [sp+0h] [bp-18h]
6     int v7; // [sp+8h] [bp-10h]
7
8     v7 = a3;
9     v3 = a1;
10    v6 = 2LL;
11    sub_22958("glCompileShader");
12    v4 = sub_DF50();
13    (*(void (__fastcall **)(int))(v4 + 264))(v3);
14    return sub_E7A8(&v6);
15 }
    
```

Наконец, покажем граф связи функции Android с **egl**.



Финальная картина выглядит так:

Каждая **gl**-функция начинается с **MRC**-инструкции, которая посылает команду графу процессору и ждёт от него данные. Т.е. каждая функция **gl** посылает свой код GPU и ждёт исполнения, возвращая **egl** статус и/или данные.

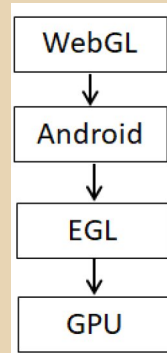
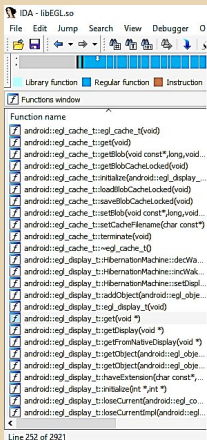
```

1 int __fastcall glShadeModel(int result)
2 {
3     int v1; // r1
4
5     v1 = mrc(15, 0, 13, 0, 3);
6     if ( (unsigned int)(result - 7424) > 1 )
7         return sub_111A4(*(DWORD*)(v1 + 16), 1280);
8     *(DWORD *)("DWORD")(v1 + 16) + 4260 = result;
9     return result;
10 }
    
```

А **libEGL.so** была нужна для вызовов из Android и его приложений.

Поэтому здесь декларируются различные связные функции «Андроида» с **egl**.

В этой библиотеке есть, например, коды для компилятора шейдеров, нужные для WebGL.



Заключение

Здесь мы увидели постепенный переход от первых графпроцессоров к мощным GPU, изготавливаемым по стандартам Khronos Group. Кроме того, мобильные GPU всё больше конкурируют с многоядерными процессорами по производительности. Далее мы коснулись



программирования на OpenGL. Наконец, мы посмотрели использование софта для GPU на смартфоне. Прослеживается тенденция смешанных применений CPU-GPU (например, в ИИ) с параллельным использованием конвейера для нужд мощной графики. Мы незаметно переходим в мир сетей спецпроцессоров, где, как сказал Шерлок, инструментов много, но все они в идеальном порядке.

Полезные ссылки

<https://www.chibiakumas.com/6502/Atari800Atari5200.php>

<http://www.vintagecomputer.net/fjkraan/comp/qx10/doc/nec7220.pdf>

<https://github.com/NuclearManD/z80-code/blob/master/Z80Mobo%20BIOS/upd7220.z80>

<http://www.psykinematix.com/documentation/latest/Psykinematix%20Help/Support%20for%20GPU.html>

<http://www.sgistuff.net/mirrors/irisfaq/index.php>

https://www.graphica.com.au/files/sgi_onyx_family_datasheet.pdf

https://segaretro.org/Sega_Model_2#Model_2A-CRX

https://en.wikipedia.org/wiki/Silicon_Graphics#IRIS_GL_and_OpenGL

<https://pr.fujitsu.com/jp/news/1997/Jul/2e.html>

<https://techmatt.github.io/pdfs/realtimeRendering.pdf>

<https://www.khronos.org>

<https://www.glprogramming.com/red/chapter01.html>

<https://source.android.com/docs/core/graphics>

<https://subscription.packtpub.com/book/game-development/9781789342253/1/ch011v1sec14/compiling-a-shader>

<https://arm-software.github.io/opengl-es-sdk-for-android/introduction-to-shaders.html>

<https://learn.microsoft.com/en-us/windows-hardware/drivers/display/rendering-pipeline>

<https://learn.microsoft.com/en-us/windows/win32/direct3dgetstarted/work-with-shaders-and-shader-resources?source=recommendations>

http://www.compsci.hunter.cuny.edu/~swiss/course_materials/csci360/GEForce8800_Intro.pdf

<https://bjorn3d.com/2012/04/intel-core-i7-3770k-ivy-bridge/>

<https://www.intel.com/content/dam/develop/external/us/en/documents/pdf/dynamic-resolution-rendering-on-opengl-es-2.pdf>

<https://www.intel.com/content/dam/develop/external/us/en/documents/intel-integrated-graphics-performance-developer-s-guide-v2-6-7-166010.pdf>

<https://www.intel.com/content/dam/develop/external/us/en/documents/the-compute-architecture-of-intel-processor-graphics-gen9-v1d0.pdf>

<https://www.anandtech.com/Show/Index/4830?Page=2&all=False&sort=0&page=5&slug=intel-ivy-bridge-architecture-exposed>

<https://forums.imgtec.com/t/shader-failing-only-in-powervr-sgx540-used-in-samsung-galaxy-s-i9000/2053>

<http://romain.vergne.free.fr/teaching/IS/SI03-pipeline.html>

https://www.gsmarena.com/samsung_i9000_galaxy_s-3115.php

<https://opensource.samsung.com/uploadList>

<https://developer.samsung.com/galaxy-gamedev/resources/articles/gpu-framebuffer.html>

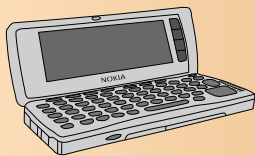
<https://hex-rays.com/ida-pro>

https://www3.ntu.edu.sg/home/ehchua/programming/opengl/cg_introduction.html

<https://prototechsolutions.com/cad-notes/webgl-native-android-app/>

<https://v8.dev>





Нокиа 9210: Коммуникация с внешним миром

Сегодняшнее поколение людей наверняка давно уже не знает, что такое «коммуникатор», но когда-то именно этот термин использовался для обозначения устройств, которые сейчас являются наиболее близкими родственниками сегодняшних «смартфонов» (к которым старые «смартфоны», как ни странно, особого отношения не имеют, ибо под ними в основном подразумевалась обычная мобильная трубка, наделённая неким расширенным аппаратным и программным функционалом). Название этого класса устройств говорит само за себя: коммуникация, то есть связь с чем-либо, именно поэтому коммуникатор сочетает в себе функционал КПК и полноценного устройства сотовой связи. Nokia 9210, конечно, не первый аппарат такого рода, таковым является его условный «дед» — Nokia 9000, совмещавший в себе карманный компьютер на основе процессора Intel 386 и сотовый телефон на основе начинки от Nokia 2110.

Наш сегодняшний герой уже работает на архитектуре ARM с использованием на тот момент новой (и, пожалуй, ещё несколько сыроватой) системы Symbian OS, и телефонная часть, по сути, является сильно упрощённой версией Nokia 6110/6150. Связано это с тем, что большинство функций, будь то работа с контактами, создание записок или настройка аудиопрофилей, выполняются в КПК, и необходимость в их дублировании отсутствует, ведь обе эти части соединены между собой и фактически имеют единое хранилище.

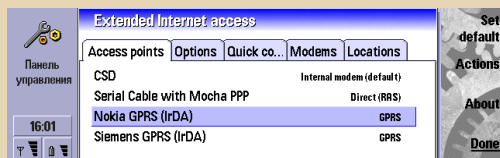
Однако сегодня речь пойдёт не о самом коммуникаторе в целом, а, собственно, о коммуникации — связи с внешним миром. Возможность звонить, работать с сообщениями, электронной почтой и факсами, думаю, никого особо не удивит, так что я затрону только самое интересное, на мой взгляд — от просмотра интернет-страниц до работы с файлами по протоколу FTP.

Но тут важно заметить неприятный факт — хотя наличие сотовой части даёт возможность устройству выходить в паутину без вспомогательного оборудования, в нынешних реалиях, увы, сам по себе коммуникатор уже не способен соединиться с сетью.

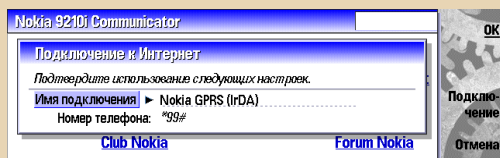
Дело в том, что коммуникатор хоть и вышел в 2001 году, но не получил поддержки активно внедрявшегося тогда протокола GPRS, что, определённо, было большим минусом этого девайса. Владельцам предлагалось лишь два протокола — CSD (Circuit Switched Data) и его более скоростная версия HSCSD. Последний в СНГ практически не поддерживался, а первый к середине десятых годов ввиду устаревания (и скорости всего в 9600 бод) перестал быть доступен массовому абоненту. Лишь некоторые операторы предлагают его подключение, но, как правило, только если вы юридическое лицо.

Разумеется, этой статьи бы и не было, не будь иного способа установить соединение.

Фактически их два: использование инфракрасного соединения (Bluetooth аппарат, как ни странно, тоже не получил) и соединение через COM-кабель. Оба способа подразумевают наличие стороннего ПО — программы eInternet от компании Psiloc. Достаточно установить её, настроить тип соединения, задать настройки для него — и в системе создастся профиль.



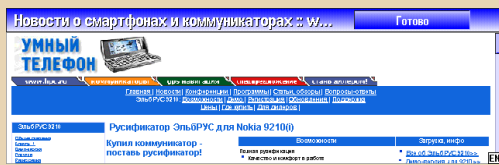
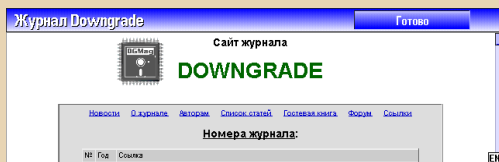
Программа имеет удобный мастер настройки, так что с ней у пользователя не должно возникнуть проблем. Далее достаточно открыть какую-нибудь коммуникационную программу, при попытке соединиться появится диалог выбора профиля, выбираем нужный и подносим к аппарату ИК-модем (коим может выступать сотовый телефон с GPRS) или же подключаем кабель (второй его конец можно соединить с компьютером или же использовать стационарный модем). Теперь наш коммуникатор может бороздить просторы!



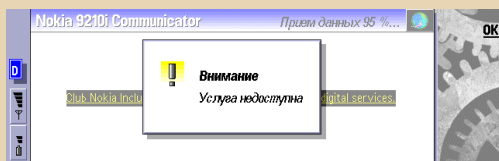
Первое, о чём подумает пользователь, услышав слово Интернет — служба WWW. Для просмотра веб-страниц коммуникатор, конечно же, оснащён полноценным HTML-браузером. Однако стоит внести ясность. Обычная 9210 оснащена браузером Symbian WEB, который, надо признать, даже на момент выхода был не очень хорошим браузером. Он плохо работает с CSS, не поддерживает HTML4 и JavaScript. В улучшенной 9210i, к счастью, появился более совершенный браузер, основанный на Opera 6. Помимо поддержки описанных выше стандартов он поддерживает SSL и ролики Macromedia Flash 5.0. Я имею оба устройства и на своём опыте убедился в разнице между этими браузерами (к слову, Opera 6 можно вручную установить и на обычную 9210, но для адекватной работы нужно иметь последнюю версию прошивки). Opera 6, конечно, в нынешних реалиях малоприспособна для сёрфинга, HTTPS-сайты не открыть, большим страницам не хватает ОЗУ коммуникатора (её всего 8 МБ, минимум половину всегда занимает система, программам редко доступно больше 3 МБ), но старые лёгкие сайты отображаются на нём достаточно хорошо, посмотрите сами! Дополню только, что «из коробки» ни один из

браузеров не работает с кириллицей, как и сам аппарат.

Русские шрифты — заслуга русификатора «ЭльБРУС 9210».

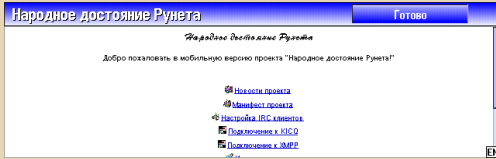


С ВЕБом разобрались, но есть ведь и другие услуги. Из коробки коммуникатор также оснащён WAP-браузером версии 1.2.1, однако мне не удалось его испытать на практике — браузер требует наличия WAP-шлюза, но с самостоятельно поднятым шлюзом Kannel работать не захотел. Хотя последний без проблем дружится с Nokia 6310i и Siemens ME45.

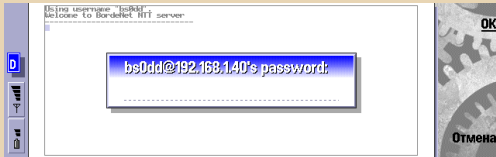


Возможно, что-то не так в его реализации, хотя, честно говоря, при наличии полноценного браузера в WAP нет особой необходимости, тем более 1.2.1. WAP 2.0 страницы спокойно открываются вышеупомянутой Opera 6, что весьма приятно.

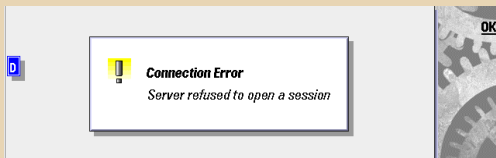




Для меня большим удивлением было наличие для коммуникатора клиента SSH — портированной версии PuTTY (к сожалению, только с SSH). Однако опять же — настроить свой сервер под него не удалось. После включения необходимых алгоритмов шифрования и обмена ключами (разумеется, всё, что поддерживает этот клиент — давно считается устаревшим) клиент соединяется с сервером, запрашивает логин и пароль.

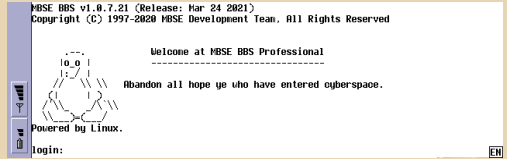


Но после этого сообщает, что якобы удалённый сервер отказал в открытии сессии. Хотя согласно логам сервера всё идёт нормально, но клиент сразу же закрывает сессию после её открытия сервером. Возможно, несовместимость с современным OpenSSH-сервером, либо же я что-то делаю не так... решить эту проблему мне пока не удалось.

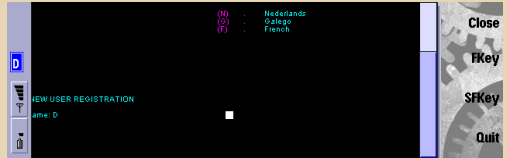


Ну а если мы хотим чего-то попроще? Telnet-клиентов на этот девайс у меня нашлось аж три штуки, хотя ни один из них, к сожалению, не оправдал моих ожиданий. Расскажу кратко про каждый:

RatTerm — простенький Telnet-клиент без каких-либо настроек. К сожалению, не совместим с ANSI и не поддерживает цвета.

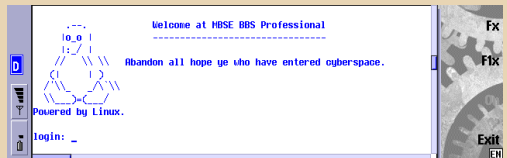


Java Telnet — весьма навороченный клиент на Java (не путать с J2ME), но настраивать его неудобно — нужно вручную редактировать конфиг. Увы, почему-то чем больше устанавливаешь шрифт, тем сильнее текст уезжает влево за пределы экрана. Пытался настраивать, но без документации значения большинства параметров мне не понятны, а справка тут хоть и есть в меню, но не открывается...



Mocha Telnet — ничем особо не примечательный клиент, сделанный для подключения к UNIX-машинам.

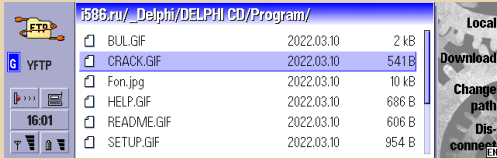
Платный, но, к счастью, MochaSoft с окончанием поддержки перевела его в разряд freeware и выложила ключ для активации. Эмулирует только VT220, цвета не поддерживают — тоже, увы.



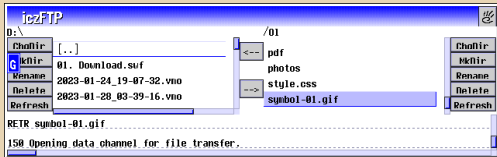
Для 9210 есть и парочка FTP-клиентов, как же без них:

YFTP — клиент как клиент. Увы, не очень хорошо парсит содержимое папок, возникают проблемы при переходе в папки с длинными или русскими названиями (кириллица не поддерживается). В остальном неплох, интерфейс удобный.

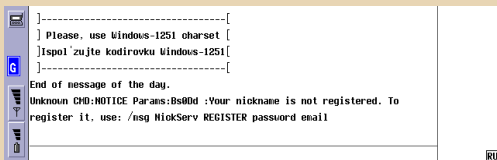




iczFTP — двухпанельный клиент на Java, достаточно быстр, но парсит хуже — файлы и папки с пробелами в названии вносит в список как две разных, большинство папок не опознаёт как папки, приходится переходить в них вручную кнопкой **ChgDir**. Показывает лог «общения» с сервером. Интерфейс, увы, очень плохо адаптирован под 9210, на кнопки нужно тыкать виртуальным курсором, управляемым стрелочками.



Ну и напоследок, нашёл ещё один IRC-клиент — простенький 9IRC от создателя RatTerm. Интерфейс такой же минималистичный, команды нужно вводить вручную. Кириллица не поддерживается. Для иностранных чатов пойдёт, но для нас, увы, отсутствие кириллицы фатально.



Думаю, стоит подвести итоги данного эксперимента. Получились они, пожалуй, достаточно противоречивые. С одной стороны, у коммуникатора есть весьма хороший по тем временам WEB-браузер, поддержка WAP, можно работать с почтой (правда, у меня не получилось настроить клиент, поскольку все крупные почтовые сервисы давно используют шифрование, которое 9210 «не по зубам»). С другой —

официальных клиентов остальных популярных услуг для 9210 нет, сторонних было сделано не так много, а найти их сейчас ещё проблемнее (софт для 9210 в принципе сейчас труднодоступен, немало платного софта, к которому нет ключей). Возможно, есть и лучшие альтернативы представленным в этой статье программам, но у меня их нет, пока что.

Владельцы 9210(i), желающие повозиться со своим устройством, могут сами испытать данные программы:

<https://bs0dd.zapto.org/dgmag/9210nets.zip>

У кого 9210 без «i», могут вручную установить себе Opera 6 от 9210i (адекватная работа гарантируется только на самой актуальной прошивке v4.13):

<https://bs0dd.zapto.org/dgmag/opera.zip>

Ну и желающие заставить свой аппарат «говорить» по-русски могут воспользоваться русификатором «ЭльБРУС 9210» (активатор прилагается):

https://archive.org/details/elbrus_9210_full

А если у вас есть софт для 9210 (особенно очень редкий), просьба связаться со мной по контактам на сайте <https://bs0dd.zapto.org>. В отдалённом будущем планируется создать единый, наиболее полный каталог программ для коммуникатора.

Bs0Dd (a.k.a. Vladislav)





Э тот февраль оказался богат на приятные релизы. Сначала, 7-го числа, вышел фанатский ремастер игры «Код доступа: Рай». А 15-го февраля вышла расширенная, обезглуженная и дополненная версия Dizzy II: Treasure Island от Андрея Титова, также известного как **Titus**.

Titus – главный отечественный диззиевед. За его плечами несколько игр на DizzyAGE, разработанных им лично, а также участие во множестве проектов на DizzyAGE в качестве программиста. Среди них – Dizzy in the Dungeons, «Диззи и кольцо Закса», «Диззи – Ночь в музее» и множество других игр. В 2021-м году силами Андрея была переработана и всячески улучшена игра Dizzy 1. Ну и не стоит забывать, что он является хранителем портала «DizzyAGE по-русски» (<http://DizzyAGE.flybb.ru>).

Для тех, кто не в курсе о чём я говорю и что такое вообще Dizzy, расскажу, а для остальных напомним. Dizzy – это довольно большая серия игр, родившаяся в 1986-м году на ZX Spectrum и в последствие облетевшая целую гору платформ, включая все возможные вариации домашних компьютеров (PC в том числе) и даже популярные на конец 80-х – начало 90-х игровые консоли. Её можно отнести к жанру Puzzle Platformer или Adventure Platformer. То есть наблюдаем мы за происходящим с видом сбоку, много прыгаем и бегаем, как в платформере, но основная цель как в квесте: решать загадки путём применения нужных предметов в правильных местах.

На одном только «Спектруме» вышло 7.5 (да, дробное число – одна часть является

шуточной и очень короткой) приключенческих игр и ещё 5 аркадных. Официальных. Фанатами для «Спектрума» было разработано ещё около десятка игр. И это только на «Спектруме». На движке DizzyAGE для PC было сделано ещё под сотню частей приключений Диззи.

Спроси любого спектрумиста: «Назови несколько любимых игр на ZX Spectrum», – и среди его списка обязательно окажется одна из игр про приключения весёлого яйца в боксёрских перчатках.

В общем, серия в узких кругах очень популярна. А популярна она в первую очередь из-за своего игрового процесса. Puzzle Platformer выходили и до Dizzy, и их было много: серия игр про Wally или изометрические игры типа Fairlight или Knight Lore. Но порог вхождения во всех этих играх был довольно высок. Мало того, что сложно понять куда идти и что куда нести, а логика происходящего в них часто оставляла желать лучшего, так ещё нужно было постоянно сражаться за свою жизнь с ордами врагов. Плюс ещё сами миры были порой очень запутаны. Такое было время, такие были стандарты дизайна. Братья Оливеры при разработке игр про Dizzy применяли кардинально другой подход. Во-первых, доступное для исследования пространство расширяется постепенно, по ходу успехов игрока в решении загадок. И это было заложено уже в первой части игры. Так новому игроку проще освоиться. И самое главное – после решения любой загадки есть ощущение прогресса. Во-вторых, противники. Их не вываливают толпами на игрока. Они есть, но их всегда можно или убить, или обойти. Как итог, баланс больше сместился в сторону квеста, а не платформера. И соответственно уменьшился



порог вхождения для любого игрока. Игры этой серии всё равно бросали вызов как в плане платформинга, так и загадок, но играть и получать удовольствие от игры мог абсолютно любой человек. Одним словом, в середине восьмидесятых близнецы делали игру по стандартам современного дизайна, а не дизайнера того времени.

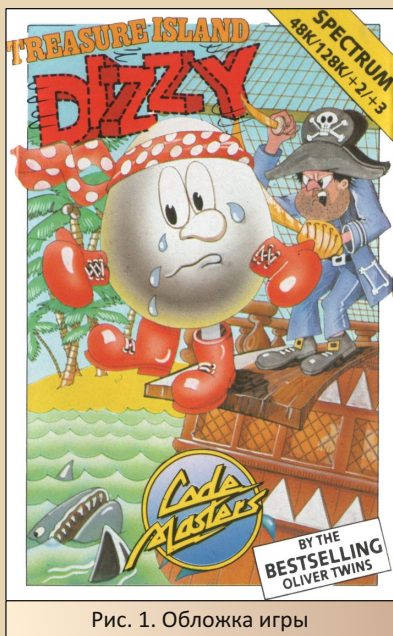


Рис. 1. Обложка игры

Непосредственно 2-я часть серии, про которую идёт речь, является переходной от пробы пера (Dizzy – The Ultimate Cartoon Adventure) ко всем последующим частям. Fantasy World Dizzy закрепила стандарт, которого придерживались и последующие части.

Завязка игры довольно длинная и довольно глупая. Диззи отправился в кругосветное путешествие, но купил билеты на пиратский корабль. Всё бы было хорошо, т. к. пираты к тому моменту исправились и действительно устраивали круизы, но Диззи задумал поиграть в крикет на палубе, а в качестве атрибутки выбрал деревянную ногу капитана, да ещё и уронил её за борт. За это пираты отправили

Диззи «прогуляться по доске». А дальше уже начинается сама игра. Диззи выплыл на остров, полный всяких загадок, тайн, сокровищ и прочей приключенческой атрибутики. Всё, что ему остаётся — это постараться выбраться с этого острова.

Если абстрагироваться от глупой завязки, то сам мир игры вышел очень интересным. Заброшенные шахты, деревня на деревьях, затонувшие корабли и прочее. Мир получился намного живее того, что можно было видеть в первой части. Исследовать его действительно интересно.

В плане геймплея в Treasure Island Dizzy есть как интересные нововведения, так и спорные решения. В ней уже появился инвентарь на три предмета, и теперь не нужно мотаться туда-сюда по карте, таская по одному предмету, но оформлен инвентарь ещё не очень удачно. В последующих частях работа с инвентарём вынесена в отдельное меню, а в Dizzy 2 он представляет собой «очередь». Когда Диззи подбирает предмет, самый верхний предмет из инвентаря вываливается на землю. Эта особенность, вместе с гиперчувствительности кнопки действия и частыми хождениями под водой, усложняла игру. Возможность ходить под водой — это тоже нововведение Treasure Island, но для того чтобы не тонуть, герой должен держать в инвентаре маску с трубкой. А из-за вышеуказанных особенностей инвентаря, выложить эту самую маску под водой — вообще раз плюнуть. Как результат, банально отвлёкшись на секунду и передержав кнопку действия, можно отправить псу под хвост минут 30-40 игры.

В Dizzy 2 доведена до ума концепция зонирования карты. Вот пример: Диззи начинает свой путь на пляже. Справа вода, куда-то влево можно пойти. Если игрок идёт вправо, то Диззи тонет, и игрок понимает, что в воду идти нельзя. Идёт влево, но там отвесная скала, и на неё никак нельзя запрыгнуть. Остаётся только прочёсывать доступные два экрана. Во время этого процесса игрок, скорее всего, найдёт



монету за пальмой и поймёт, что монеты могут быть спрятаны. Ещё он найдёт сундук и попробует его ставить в разных местах. В конце концов игрок поставит сундук у скалы и запрыгнет наверх. Он изучил первую зону, решил загадку, и ему открылась следующая. Так, решая загадки, игрок будет постепенно расширять доступное пространство. Я про это говорил выше. Так вот, в первой части эта концепция была ещё не столь явной. Игроку сразу давалось довольно обширное пространство для исследования, причём было не всегда понятно, можно куда-то пройти, и для этого просто нужна ловкость, или ещё нельзя, и нужно найти определённый предмет.



Рис. 2. Казалось бы, обычный мост

Но, как и с инвентарём, на хорошее дизайнерское решение есть плохое. Есть места, в которых игрок обязательно гибнет, попав в первый раз. Подводная пещера пирата тому явный пример. Во-первых, можно сломать мост и упасть в воду без маски. Откуда игроку знать, какого размера секция моста упадёт и упадёт ли вообще. А во-вторых, если спуститься туда без библии и выйти с сокровищами, то игрок снова будет убит. Просто по незнанию. Рядом с могилой, конечно, есть подсказка, но до такой степени смутная, что её можно даже не рассматривать.

Во второй части сильно похорошела графика, увеличилась плавность и скорость игры.

Первая часть в этом плане была очень тормозной и довольно среднеенько прорисованной.

В противовес этому плюсу ещё минус: на всю игру только одна жизнь. Оливерам на момент создания 2-й игры в серии было всего по 19 лет. Хотя они и были талантливыми ребятами, но опыта в программировании было у молодых разработчиков ещё не очень много. Сроки поджимали, а разработчики не могли придумать, как поступить, если игрок снимет под водой маску, ну и поступили радикально. Хотя решается эта проблема очень легко.

Вся вторая часть — это одни сплошные кабели. Местами видишь явные улучшения, а местами — серьёзный минус. Если решить проблему с маской, инвентарём и одной жизнью, то игра становится просто очень лёгкой, так как в ней практически нет врагов и платформинг сведён к минимуму. Но в то же время если не знать куда идти и что делать, то находиться туда-сюда можно вдоволь и излишний платформинг будет только отвлекать.

При любом раскладе довести до ума эту игру было нужно. Всё-таки это классика и одна из любимых многими игр.

Так вот, Андрей как раз и занимается тем, что периодически берёт одну из оригинальных частей серии на ZX Spectrum и полностью перерабатывает её. Так в 2021-м году была полностью переработана и расширена первая часть серии. В расширенном издании игра просто заиграла новыми красками: увеличилась скорость, ушли множественные баги, добавились новые комнаты и загадки.

То же самое было сделано и для второй части: убраны баги, добавлено несколько жизней, добавлены 18 новых экранов и так далее. Там целый большой список изменений. Кстати, 18 экранов — это примерно треть от оригинальной игры. Неплохой такой стимул перепройти давно пройденную игру. Тем более, некоторые предметы переехали в другие места и порядок прохождения даже оригинальных экранов немного поменялся.



Переработка игры велась путём её полной декомпиляции. Затем шло изучения кода игры с подписыванием разных моментов, оптимизация, написание инструментария для работы с картами и текстами, исправление багов и пр. А на освободившееся после оптимизации место были добавлены новые комнаты, предметы и тексты.

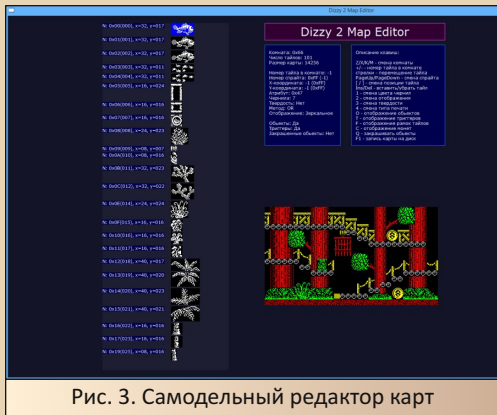


Рис. 3. Самодельный редактор карт

Копание в чужом коде, с одной стороны, дело сложное (я сам, как программист, не очень люблю разбираться в чужом коде, особенно если он не прокомментирован), с другой стороны, очень интересное. Ведь никогда не знаешь, какие интересные найдёшь внутри.

Андрей, разбирая оригинальный код, бережно выписывал найденные интересные и выкладывал на zx.pk.ru.

Собственно, именно ради этих интересных находок и была написана данная статья. Я прошёл по теме на форуме, собрал все заметки, немного причесал, немного дополнил и теперь предлагаю и читателям с ними ознакомиться.

Интересные особенности

В игре есть целых три голосовые фразы.

(Хотя слышно всегда только одну – прим. Hippiman.)

*Welcome to the Treasure Island Dizzy!
Okay, it's loaded!
Oi, come back!*

Все фразы произносит Эндру Оливер.

Интересно, что несмотря на то, что фразы для 128 КБ режима с AY, воспроизводятся они через бипер.

Первый раз после загрузки игры фразы выбираются случайным образом, в зависимости от переменной в бейсике, но фактически звучит только первая.

Вторые две фразы предназначены для того, чтобы позвать человека, который загружает с магнитофона длинную игру, а сам пошёл заниматься своими делами.

Перед началом каждой следующей игры звучит только первая фраза, да и то в укороченном виде: «Treasure Island Dizzy!»

В Dizzy 1 и 2 твёрдость материалов определяется по яркости атрибутов на экране. Соответственно, яркие атрибуты будут твёрдыми, а тёмные – проходимыми. При этом проверяется именно экранная область памяти.

Начиная с 3 части движок работает так же, но атрибуты находятся в закадровом буфере. На экране располагаются только яркие их копии. Благодаря чему игрок не знает, где твёрдо, а где нет. Хотя из-за этого пропадают градации яркости, которые тоже могут украшать игровой мир.

Подводный камешек, из которого идут пузыри, на самом деле должен быть зелёным, а не голубым. А голубой он из-за неправильного наложения жёлтого цвета песка на дне и собственно цвета камушка. В итоге низ камешка голубой, а над камушком фон окрашен зелёным, когда проходит Диззи.





Рис. 4. Камушек

Раскрывающиеся свитки не могут иметь ширину, кратную размеру узкой буквы. Только кратно размеру знакоместа. Из-за этого у половины свитков правый край бумажного полотна сдвинут влево на ползнакоместа.

Новшество относительно «Диззи 1» в том, что теперь предмет может действовать на три объекта сразу (запускать их активность).

В некоторых случаях используются фиктивные предметы, через которые объект действует на несколько других объектов.

Например, наступил на камушек в лесу, он действует на фиктивный предмет, а уже фиктивный предмет действует и на камушек (чтобы тот покатился), и на мостки в лесу (чтобы они опустились).

(В первой части для каждого из объектов была предусмотрена своя процедура, написанная на ассемблере, которая вызывалась в момент активации предмета – прим. Hippiman.)

В принципе, это удобно, не надо писать специальный код для действия разнообразных предметов.

Однако для некоторых предметов код всё же написан – для молнии на могиле пирата Крюка и для выдачи 30 монет в финале. И ещё для лесных ловушек.

Изначально авторами планировалось несколько жизней. Но в итоге возникли сложности

с восстановлением в разных местах, где можно сломать прохождение (например, если выложить маску с трубкой под водой – прим. Hippiman), и братья оставили одну жизнь.

Однако в начальном эскизе шапки игры эти жизни присутствуют.

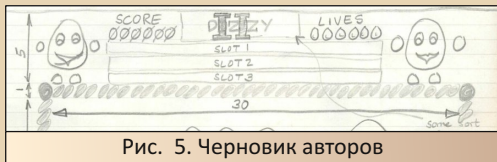


Рис. 5. Черновик авторов

Особо интересно реализована логика динамита и детонатора.

1. При применении динамита проявляется статический спрайт динамита, а также выезжает снизу экрана на место детонатора невидимый триггер 1.

2. Если детонатор соприкасается с триггером 1, проявляется статический спрайт детонатора, а также выезжает снизу экрана на место детонатора невидимый триггер 2.

3. Если Диззи пересекается с триггером 2, то активируется невидимый объект, находящийся вообще на другом экране, который, в свою очередь, действует сразу на три объекта, а именно: убирает каменную кучу, печатает поверх статического динамита ещё один такой же динамит по XOR, чтобы динамит исчез, и убивает триггер 2.

Таким образом, без малейшего кода, но использованием избыточных объектов, реализован алгоритм взрыва динамита.

Надо заметить, что обычно все сперва ставят динамит, потом детонатор, сразу происходит взрыв, и всем хорошо.

Но можно сделать и наоборот – поставить детонатор, потом динамит, а потом подойти к детонатору – и всё взорвётся.

Массив комнат занимает больше места, чем в «Диззи 1» – почти 11 килобайт.

А всё потому, что лесные и некоторые другие комнаты состоят из большого



числа элементов, иногда зашкаливающего за сотню.

Особенно массивен экран с подводным кораблём.

Краб в правом краю моря у стены воды нарисован не только активным объектом, но ещё и спрайтом, чтобы на 1 пиксель удлинить ему ножки. Для красоты.



Рис. 6. Краб с ножками

В Dizzy 2 сохранилась та же самая процедура генерации звуков, как и в Dizzy 1.

И даже внутри игры есть звук взрывания объекта (например, птички в Dizzy 1 и прочих), только он не используется.

На пузырьке, который плывёт под водой вверх, можно выложить предмет, и тогда предмет окажется в воздухе.

Это никак не исправишь, потому что Диззи можно выкладывать предметы, когда он стоит на твёрдых поверхностях. А пузырик твёрдый.

Насколько все помнят, в «Диззи 1» предметы являются тоже активными объектами. Т.е. если предмет кинуть в какой-то активный объект, то, соприкоснувшись, он сработает. Т.е. предметы живут своей жизнью. В отличие от Dizzy 3 и последующих частей, в которых действие предмета проверяется только в момент выкладывания.

Что самое интересное, в «Диззи 2» такой же принцип, как и в «Диззи 1». Предметы тоже живут сами по себе и действуют не только в момент выкладывания, а всегда. Но, в отличие от «Диззи 1», на них не действует сила притяжения, и они не падают вниз, поэтому нельзя бросить предмет на какой-то объект, заставив его сработать при соприкосновении. Да и объектов, которые, перемещаясь сами, наткнутся на оставленный предмет, тоже в игре нет.

Говоря иными словами, если бы какая-нибудь рыбка убивалась об условную зубную пасту, то можно было бы выложить зубную пасту и просто ждать, пока рыбка подплывёт и коснётся пасты.

Кроме того, система устроена так, что один активированный объект, на который что-то подействовало, может запустить цепную реакцию активации других объектов в неограниченном количестве, т.к. один предмет может активировать сразу три объекта. Каждый из трёх ещё три и т.д.

В игре есть неиспользуемый предмет.

Возможно, это сдутая лодка, а возможно, что-то ещё. Даже сами авторы уже не помнят.

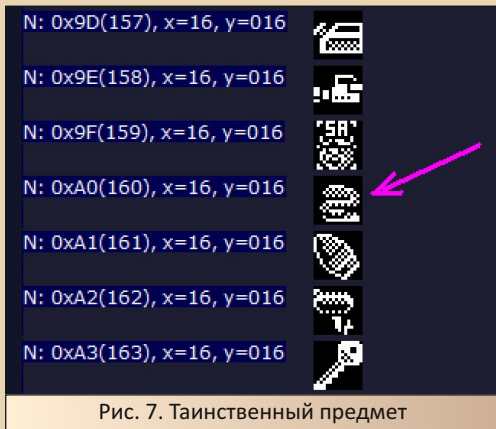


Рис. 7. Таинственный предмет

В отличие от Dizzy 1, в Dizzy 2 на экране можно выкладывать не более 8 предметов.



Причём монеты тоже считаются за предметы, т.к. их можно брать.

Кусок заднего фона, закрытый каждым предметом, сохраняется в специальном буфере, размером на 8 слотов. Поэтому больше 8 предметов выложить и не получится.

 Вся игра работает на прерываниях IM0 (это не очень хорошо). И только во время биперной музыки переключается на IM2. Впрочем, так же было и у Dizzy 1.

 На месте буфера спрайта Диззи остался вот такой текст (*похоже на какой-то комментарий братьев – прим. Hippiman*):

*at the
 end of file 7, but it will stop earlier
 if you include an end statement. This can
 be used t*

 По сравнению с Dizzy 1, у Dizzy 2 появились дополнительные возможности вывода спрайтов – со смещением на 4 пикселя по горизонтали (очень тормозной) и возможность отражать спрайт по горизонтали.

Причём вывод самого Диззи со смещением написан быстро, а вывод всех остальных спрайтов – медленно.

 Братья Оливеры написали для «Диззи 2» специальный макроязык для вывода текстов. Он содержит различные операторы, которые позволяют делать циклы, причём вложенные, вызовы подтекстов (типа подпрограмм) и т.д. Хотя что-то из этого вовсе не используется.

Циклами, например, сделаны всякие рамки раздвигающихся скроллов. Или же если надо очистить три строки инвентаря, задаётся цикл на 3 строки, в нём вложенный цикл на сколько-то там символов в строке, и печатается внутри этих циклов пробел. И всё это на макроязыке текстового процессора, не на ассемблере.

Пример:

```
TXT_Title: ; Стереть три строки инвентаря
DEFB CMD_WIDE,0 ; Текст широкий
DEFB CMD_ATTR,$47 ; Цвет белый
DEFB CMD_XY,12,16 ; XY
DEFB CMD_FOR,3 ; Цикл на 3 строки
DEFB CMD_FOR,20 ; Цикл на 20 символов в
; строке
DEFB " " ; Печатать пробел
DEFB CMD_NEXT ; Цикл
DEFB CMD_ADDX,216 ; X = X - 40
DEFB CMD_ADDY,8 ; Y = Y + 8
DEFB CMD_NEXT ; Цикл
```

```
; Название игры в инвентаре
DEFB CMD_XY,11,19 ; XY
DEFB "TREASURE ISLAND DIZZY"
DEFB CMD_XY,11,29 ; XY
DEFB " CODE MASTERS "
```

Секреты

В игре есть фирменный Cheat mode.

Надо при выборе управления удерживать «РА» (Andrew & Philip), и тогда в игре можно нажать «С», и потом клавишами «Вправо», «Влево», «К», «М» переключать экраны. А клавиша «Вверх» – это обратный выход в игру.

 Действие некоторых предметов:

Зубная паста действительно нигде не применяется.

Ведро нужно дать торговцу, чтобы получить 500 очков. Но можно и не давать.

Журнал Sinclair Abuser можно применить в любом месте под водой, чтобы получить 1000 очков.

 Как пройти любого убивающего персонажа в игре, не погибнув?

Это можно сделать только один раз и только под водой.

Берём журнал Sinclair Abuser, идём под воду, и если хочется пройти, например, медузу или краба, выкладываем журнал, и 2-3 секунды, пока набирается счёт очков за журнал, все



объекты будут приостановлены, а Диззи продолжит двигаться. Так можно пройти медузу или краба.

Ограничение игры в 8 предметов на экране можно использовать себе на пользу:

1. Берём по всей игре 8 любых предметов – всякие кустики, заборы – и тащим на экран с торговцем. Затем выкладываем на этом экране.

2. Берём любой нужный торговцу предмет и идём на экран к торговцу. Если попробовать просто выложить этот предмет (9-й на экране), то он не выложится, т.к. больше 8 предметов на одном экране выкладывать нельзя.

Но если дать предмет торговцу, то будет бинго! Он его возьмёт и даст в ответ лодку. Потом нажмите опять огонь, и он сразу даст следующий предмет. И ещё один. И ещё один. А потом всё зависнет. :-)



Рис. 8. Глючный торговец

Глюки и прочие неприятности

Если оставить некоторые вещи перед торговцем, а затем выйти с экрана и снова зайти, то торговец закроет собой эти предметы. Это связано с тем, что все предметы в игре собраны в один большой список. Часть вещей находится раньше торговца в списке, а часть – позже. Отрисовка комнаты идёт в обратном порядке нахождения предметов в списке, и торговец просто перерисовывается поверх этих предметов.

Если проанализировать этот список, то можно прикинуть, в каком порядке Оливеры добавляли новые предметы в игру.

Если нажать выстрел, чтобы скроллинг инвентаря пошёл вверх, и сразу нажать Q (выход из игры), то когда игра начнётся заново, скроллинг инвентаря будет временно испорчен, потому что доскроллируется недоскролливированное в предыдущий раз, когда нажали Q.

В алгоритме диалога с торговцем есть жуткий глюк.

У торговца 4 фразы в ответ на полезную вещь, 4 фразы, намекающие, чего он вам даст в следующий раз, одна фраза – благодарность за ведро, и одна фраза – отвали, мне эта вещь не нужна.

В алгоритме диалога есть две ошибки:

1. Если вы дадите торговцу две полезные вещи подряд, то он перестанет выдавать вам подсказки про следующую вещь, потому что собьётся внутренний счётчик.

2. Если вы честно выслушаете все 4 подсказки, то после того, как торговец даст вам все 4 полезные вещи и вы опять с ним заговорите, он снова захочет вам дать следующую подсказку. Но проблема в том, что подсказки всего 4, а за ними в таблице объектов следует медуза на экране с кораблём. И при попытке вывести её в качестве диалога происходит вылет игры.

Если вы пытаетесь дать нужную торговцу вещь, но перед торговцем уже лежит какая-то вещь, или же вы её сами выложили, потому что она была у вас в инвентаре перед нужной вещью, то торговец НЕ возьмёт нужную вещь.

Например, у вас есть журнал на первом месте, а на втором – видеокамера. Нажав «Огонь», вы выложите журнал перед торговцем. Нажав ещё раз «Огонь», вы возьмёте журнал и выложите видеокамеру, но торговец её не возьмёт.

Скорее всего, это было сделано в виде костыля, чтобы не было коллизии с теми вещами,



которые торговец сам вам даёт в обмен на что-то.

Во время окончания игры финальная AY-музыка проигрывается быстро и очень скромно. Это происходит из-за того, что её проигрывают, не отключив прерывания, на которых всё ещё играет основная фоновая музыка.

AY-музыка, которая играет на прерываниях в 128КБ-версии, вызывается не до обработки персонажа Диззи, а после. Таким образом, каждый второй фрейм музыка играет в своём временном слоте, т.е. в начале кадра. Каждый четвёртый фрейм (когда обрабатывается Диззи) она играет с задержкой примерно на полкадра. И каждый четвёртый фрейм (когда идут пузырьки под водой) она играет с задержкой чуть ли не на кадр, т.е. внизу кадра.

Таким образом, времянка выборки нот AY-музыки сильно плавают. Особенно под водой.

В игре присутствует сильное мерцание объектов.

Происходит оно из-за того, что функции печати и стирания объектов, во-первых, достаточно медленные, во-вторых, между стиранием предыдущего положения и рисованием нового выполняется немало логики.

Кроме того, многие объекты (медузы) ходят по экрану вверх-вниз на большие расстояния, что увеличивает шанс попасть под луч.

Кроме того, нет толковой синхронизации, и постоянно идёт биение таймингов между отрисовкой Диззи, пузырьками и активными объектами.

Также момент печати зависит от того, сколько предметов выложено на этом экране.

Сами братья вставили задержку в начале кадра на 15000 тактов, видимо, подгоняя под

ту машинку, на какой тестили. Но у всех машин тайминги разные, даже у классических.

Когда раскрывающийся свиток стирается, его атрибуты не стираются. И если Диззи будет прыгать через те места, где был раскрыт свиток, он будет окрашиваться в белый цвет без яркости.



Рис. 9. Свиток

Verm-V нашёл интересный глюк в игре.

Он заметил, что если бегать по верхушкам леса, то очки прибавляются по 1000 за каждую комнату не однократно, а повторно и повторно.

Как выяснилось, битовый массив, в котором записывается, какая комната уже была посещена, а какая нет, состоит всего из 16 байт, по одному биту на комнату, и охватывает всего 128 комнат.

Тогда как индексы комнат в игре лежат во всём диапазоне от 0 до 255.

И когда человек посещает комнаты с номером > 128, алгоритм вычисления бита в массиве превращается в тыкву.

Мало того, что неправильно определяется, посещена комната или нет, так ещё и команды **BIT n, (HL)** и **SET n, (HL)**, которые являются самомодифицирующимися, из-за переполнения превращаются вообще в другие команды.



Но это ещё не все беды со счётом.

1. При посещении каждого экрана счёт увеличивается на 1000. Однако чтобы на заставочном экране такого не происходило, при очистке счёта специально помечаются биты, что заставочный экран уже посещён.

Но биты помечаются, а процедура вызывается уже после того, как заставочный экран показан.

2. Ошибка в функции начисления счёта приводит к тому, что не работает перенос из 5 в 6 разряд, если перенос был каскадным.

Ну и наконец, обратил внимание, что в качестве габаритов Диззи (для сравнения коллизий спрайтов) используется спрайт листья деревьев 3x3 знакоместа.

А что, похоже. Да и в «Диззи 1» примерно так же делали. :-)

DrBars нашёл глюк. Если у края экрана нажать огонь для выкладки предмета и в этот момент перейти на другой экран, то предмет появится в нужном месте, но на предыдущем экране... и вообще может застрять в текстурах.

Это происходит потому, что движок самого Диззи висит на прерываниях и работает асинхронно. Человек нажимает «**Выстрел**», и от движка поступает основной программе сигнал, что нажат «**Выстрел**», надо выложить предмет. Однако если Диззи успел выйти за пределы экрана, то его координаты будут уже в начале другого экрана, вот предмет и выкладывается в тех координатах, куда Диззи вышел.

В игре существует место, где можно намертво застрять: надо пойти на экран с маской,

потом спуститься на экран ниже и опять начать подниматься по ступенькам на экран с маской. Но подниматься по шажочку. Как только вы сделаете шаг и появится экран с маской, то вы застрянете, колеблясь между двумя этими экранами.

Кроме того, можно запрыгнуть на левый завал камней, выше экрана с динамитом. После чего можно улететь в несуществующие экраны и запороть игру.

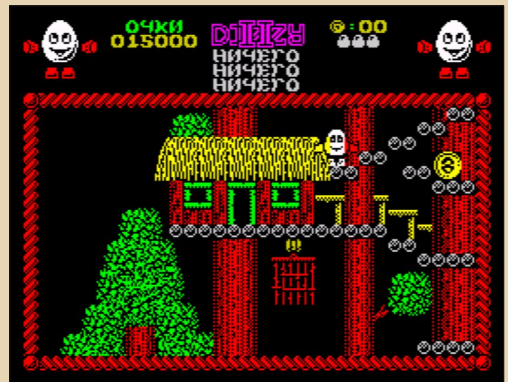


Рис. 10. Место, где можно зависнуть

1. Если войти на экран с лодкой в то время, как она находится не на своём стартовом месте, а плавает по морю, то будет видна часть спрайта стоячей лодки, которая затрётся плавающей лодкой.

Это происходит потому, что когда вы снаряжаете лодку, на пирсе в итоге стоят 4 объекта-лодки разных цветов, напечатанных друг поверх друга. И чтобы их убрать, надо все 4 объекта дезактивировать. Для этого надо писать дополнительный код, и братья, видимо, решили, что и так норм. :-)

2. Из-за того, что плавающая лодка печатается напрямую, а не через XOR, как все другие подвижные объекты, при коллизии с Диззи



остаются графические артефакты. А печатать по XOR её нельзя, т.к. тогда стоящие на причале 4 неснаряжённые лодки будут постоянно видны.

3. Из-за того, что триггеры лодки сделаны не символами пробел (пустой квадрат 8x8), а почему-то символом «0», при применении предметов для оснастки лодки можно видеть, как эти триггеры в виде «0» вылетают из правой ножки пристани в сторону Диззи (неужели не замечали?).

Легенда

В игре есть бесполезный предмет: журнал Sinclair Abuser. Это отсылка на популярный в то время журнал Sinclair User. Вот только что значит слово «abuser»? С английского оно переводится как «обидчик» или «злоупотребляющий». И ещё, почему игроку даются очки за то, что он испортит журнал, утопив его в воде?

Вокруг этого журнала ходит несколько теорий.

Первая: В журнале Sinclair User неким автором под псевдонимом **Captain Bob** был написан нелестный отзыв. В отместку братьями в игру был добавлен этот предмет. А на обложке журнала, по слухам, сам **Капитан Боб** и нарисован. Однако тут есть нестыковка. Статья **Капитана** про вторую часть игры, а не про первую. Про первую все отзывы в Sinclair User носили характер от «хорошо» до «очень хорошо». Как Оливеры добавили предмет в игру? Либо отзыв был на демку для прессы (а демка была для журнала Crash), либо вообще по скриншотам, либо было второе издание игры уже с новым предметом.

Вторая: в то время в центре журнала якобы часто был юмористический разворот, который так и назывался: Sinclair Abuser. Вот на этот разворот и была отсылка.



Рис. 11. Журнал Sinclair Abuser

Саму игру можно скачать по ссылке:

<https://yolkfolk.com/games/treasure-island-dizzy-2023-extended-edition/>

Валерий Сурженко (Hippiman)
Андрей Титов (Titus)





В этой статье я хочу затронуть некогда знаменитую игру, о которой сейчас уже практически не вспоминают, а именно The Sentinel. Она увидела свет в далёком 1986-м году на платформах BBC Micro и Commodore 64, а затем разошлась по всем популярным на тот период 8- и 16-битным домашним компьютерам. Выходила The Sentinel и на народном ZX Spectrum, где я с ней когда-то и познакомился.

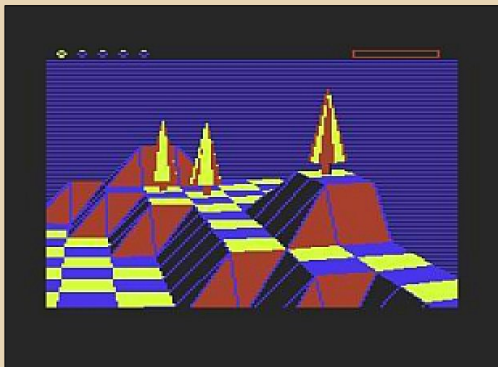


Рис. 1. Версия для Commodore 64

Примечательна эта игра была сразу несколькими моментами: в первую очередь, она была выполнена в полноценном 3Д, с закрасненными, а не каркасными поверхностями, и при этом имела вполне сносную скорость работы, что было уже редкостью. (Не забываем про вычислительные мощности домашних компьютеров того времени.)

А во-вторых — это необычный игровой процесс, одновременно и динамичный, и заставляющий пораскинуть мозгами.

Но к игровому процессу перейдём позже, сейчас пара слов о завязке. Она здесь, как ни странно, есть.

Так вот: где-то в мультивселенной появилось существо по имени Страж, которое путешествует от мира к миру с целью поглощения всей доступной энергии. Миры после этого, естественно, погибают. Чтобы противодействовать Стражу, было создано другое существо — Синтоид. Штука бестелесная, но способная вселяться в заранее созданные оболочки. Игрок должен взять на себя управление Синтоидом и сразиться со Стражем.

Довольно скучная завязка, но для 80-х это было нормально. Хотя у меня есть ощущение, что авторы сначала придумали игровой процесс и сделали игру, а только потом стали придумывать завязку. В одних версиях игры про сюжет не сказано вообще, в других он описан крайне скудно и запутанно. В переиздании от 1998-го года, для версии PS1, разработчики попытались это исправить и нарисовали вступительный ролик, он хоть, с одной стороны, немного объясняет происходящее, но, с другой стороны, запутывает ещё сильнее.

В этом ролике некий человек входит в здание, затем зрителю показывают, как этот человек садится за стол с каким-то аппаратом на нём. К столу также подходит вереница шариков. В следующем кадре показывают, что скрывается в каждом из шариков — а именно какие-то существа, похожие на зародышей. Далее следует кадр с жутким ландшафтом, над которым возвышается Страж. Всё это перемежается короткими кадрами то с глазом, то с шариками и сопровождается мрачной, тревожной музыкой. И всё. Нет ни гибнущих миров, ни поглощения энергии, ничего такого.





Рис. 2. Кадр из вступительного ролика.
Человек садится за машину управления
Синтоидом

Хотя бы в этой заставке нам показали, кто управляет Синтоидом и как выглядит машина, через которую осуществляется управление.

Теперь к игровому процессу. На нём стоит остановиться подробнее, так как это самое главное, что в игре есть. Вся игра разделена на отдельные уровни, коих много, очень много, действительно очень много! В версии для ZX Spectrum количество уровней достигает 9999 штук, в Sentinel Returns намного скромнее — 651 штука, хотя тоже ой как не мало.

Каждый уровень представляет собой квадратный гористый ландшафт, разделённый на клетки. Игрок начинает в самом низу ландшафта, а на самой высокой точке стоит Страж. На местности также встречаются деревья и валуны.

Страж медленно вращается вокруг своей оси и осматривает окрестности. Он следит за тем, чтобы на каждой клетке было не более одной единицы энергии. Как только Страж находит любой объект с энергетической ценностью более единицы, он его впитывает и создаёт где-нибудь на карте столько деревьев, сколько энергии содержалось в этом объекте.

Энергетическая ценность объектов:

дерево = 1 единица энергии,

камень = 2,

пустой робот = 3,

часовой = 3,

Страж = 4,

«Жадина» = 1

и Синтоид = содержит столько энергии, сколько он в себя впитал.

Для Синтоида энергия равносильна шкале жизни, как только энергия заканчивается — уровень проигран.

Количество энергии, доступной на уровне, является константой, она никуда не девается и ниоткуда не берётся, а просто перетекает из одного объекта в другой. То есть если Синтоида «подранил» страж, то всегда можно вернуть утерянное, как бы медленно игрок не действовал.



Рис. 3. Версия для ZX Spectrum

Синтоид, управляемый игроком, не может двигаться, он может только поворачиваться, это касается и всех «разумных» существ в этой игре.

Всё взаимодействие с окружающим миром заключается в том, что игрок может поглощать объекты, тем самым впитывая их энергию, и создавать новые объекты, тратя энергию на постройку. Изначально у игрока есть небольшой запас энергии, которого хватит на постройку пары валунов и ещё одного робота, но не более. Для дальнейшего строительства нужно поглотить энергию, впитав либо старые предметы, либо найдя новые. Вся игра строится на жонглировании энергией с постепенным её накоплением и минимизацией трат.



Главное условие поглощения — игрок должен видеть основание объекта и находиться выше этого основания. То есть нельзя поглотить дерево, если видна только его верхушка. Соответственно, Страж тоже не может поглотить робота, если видит только его затылок.

Для строительства условие такое же. Нужно видеть клетку, на которую ставишь объект. Это условие нарушается только для строительства стопок валунов и робота на верхушке. Тут главное видеть саму стопку. Ещё игрок может перемещать Синтоида из одного пустого робота в другого. Цель игрока на каждом из уровней одна и та же — подняться до высоты Стража, поглотить его, встать на его место и телепортироваться на следующий уровень.



Рис. 4. Sentinel Returns. Робот

Сейчас описание может быть непонятным, а игровой процесс сложным, но я расскажу примерный ход партии.

Игрок появляется в нижней части карты, осматривается. Если поблизости есть деревья, которые можно поглотить, то поглощает, тем самым накапливая энергию. Далее строит стопку из нескольких камней и ставит на её вершину пустого робота. Затем перемещается в эту оболочку, поглощает предыдущую (робот всё-таки стоит 3 единицы энергии, а энергия в дефиците). Потом снова оглядывается, поглощает что можно и перемещается дальше. И так, пока не достигнет стража и не поглотит его.

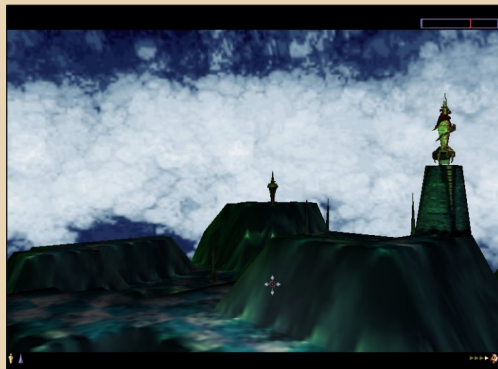


Рис. 5. Sentinel Returns. Пейзаж в одном из миров. Справа виден Страж, а вдалеке — Часовой

Это в идеальной ситуации, конечно. Чаще всего страж быстро замечает игрока, и ему приходится быстро перемещаться в укрытие: за рельеф местности или за дерево. На более поздних уровнях появляются Часовые, и играть становится сложнее.

Часовые — это прислужники Стража. Они появляются на более поздних уровнях и помогают Стражу в сканировании местности. Они вращаются намного быстрее стража, а как только замечают игрока или результаты его строительства, сразу бьют тревогу. При этом Стража нельзя поглотить, не поглотив предварительно всех Часовых. Ещё позже появляются Жадины. Их создают Часовые или Страж из ближайших к игроку деревьев, и те, в свою очередь, могут принудительно телепортировать игрока в другое место. Крайне неприятные ребята. Дополнительные сложности устраивает сам рельеф. Игрок может появиться в очень неудобном месте. Например, на дне большой ямы. Вокруг не будет деревьев, и придётся выбираться оттуда мелкими шагами. Либо сам Страж может находиться на большой высоте, и тогда игроку придётся строить большую башню из камней.

После всего сказанного можно заметить некие расхождения с завязкой. Страж не



занимается потреблением энергии, а следит за её балансом, в то время как игрок как раз и занимается неужённым поглощением энергии. Скажу даже больше. Чем больше у игрока в запасе энергии в момент поглощения стража, тем большее количество уровней он сможет пропустить. Следовательно, у игрока сама цель не только поглотить Стража, но и собрать всю доступную на карте энергию. Так, может быть, игрок является злодеем, а Стражи всего лишь следят за порядком?

На всех платформах оригинальная версия играется примерно одинаково. Различаются версии только графикой и скоростью самой игры, и то из-за банальных отличий в железе. На «Спектруме» у нас монохромное изображение, на С64 – цветное, но с большими пикселями, на «Амиге» есть мышь и процессор намного мощнее, значит, и играется удобнее и быстрее.

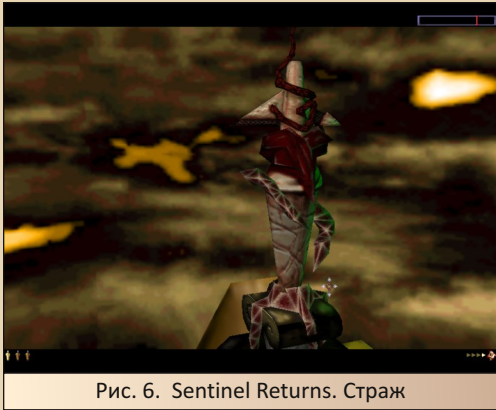


Рис. 6. Sentinel Returns. Страж

Теперь пару слов о ремейке 98-го года — Sentinel Returns. Игра вышла на PS1 и Windows. Версия под Windows самая продвинутая. Она поддерживает управление мышью, как в шутерах, вывод картинки с использованием 3Dfx, и ещё в ней есть мультимплеер.

Мультимплеер, к сожалению, опробовать не удалось, а вот с использованием Glide wrapper типа dgVoodoo Sentinel Returns прекрасно работает под Windows 10. К сожалению, с официального образа диска под десяткой игра не

ставится, инсталлятор глючит. Но gip-версия ничем не отличается от полной. В игре банально нечего вырезать. Главное, не забудьте поставить патч для поддержки CD-аудиотреков в современных системах. Без него в игре не будет музыки.

В версии для PS1 мультимплеера и 3Dfx нет, зато, как я уже говорил выше, есть вступительный ролик. Ещё в этих версиях немного отличаются эффекты поглощения и строительства, но это уже мелочи.

Геймплейно ремейк полностью повторяет оригинал, но кардинально отличается от него стилистически. В оригинале были яркие клетчатые пейзажи, зелёные ёлочки и всё такое. Этакая весёлая психоделика.



Рис. 7. Sentinel Returns. Главное меню

Sentinel Returns сделана максимально мрачной. Мрачный рельеф. Вместо неба – жутковатые абстракции. Вместо деревьев – искорёженные стволы. Страж, Часовые, Жадины, роботы и валуны выглядят как сплетение органики и металла. Не в духе Гигера, а скорее в духе Клайва Баркера. Под стать графике и музыка — мрачная и тревожная, но завораживающая. В ней содержится львиная доля атмосферности игры, и без неё за игру можно вообще не садиться. Музыка писал, кстати, сам Джон Карпентер! А уж он-то в музыке для фильмов ужа-сов толк знает, поверьте.

И завершает жуткую картину главное меню. Оно имитирует машину, через которую



происходит подключение к Синтоиду. Нам крупным планом показывают шарики с живыми, шевелящимися странными зародышами. Перед загрузкой уровня их прокалывают иглой, в ответ козявки дёргаются от боли. В общем, жуть, но очень стильно.

Недостатки у игры тоже имеются. Как я уже говорил, в играх огромное количество уровней, и при этом небольшое количество контента и игровых ситуаций. Через какое-то время игровой процесс банально надоедает. Пройдя пару десятков уровней, уже чётко знаешь выигрышную стратегию и машинально быстро двигаешься дальше, пока не появятся новые противники. Потом ещё некоторое количество уровней приспосабливаешься к ним — и снова играешь уже механически. Касательно графики тоже не всё гладко. В оригинальных играх только один абстрактный стиль оформления. В Sentinel Returns всего 4 мира, что тоже преступно мало. Как итог, пытаться пройти игру залпом строго противопоказано. Играть можно и нужно только небольшими подходами. Потому что сам игровой процесс, при приёме внутрь малыми порциями, до сих пор очень интересен.



Рис. 8. Annwn: the Otherworld

К сожалению, с 98-го года ни одной официальной игры в серии Sentinel не выходило. Зато её идеи оказались довольно популярны, и их подхватили любители. В разное время разные люди выпускали свои версии-ремейки. Некоторые дословно повторяли механику оригинала

со всеми плюсами и минусами. Другие добавляли что-то от себя. Отдельно хочу упомянуть игру Annwn: the Otherworld. Это самая современная реализация, которая была выпущена в 2019-м году. Разработчики взяли за основу идеи оригинальной Sentinel, но доработали их напильником. Страж в этой игре крутится плавно и довольно быстро. При этом он освещает (как прожектор) местность, на которую падает его взгляд. Все постройки, поглощения и перемещения делаются не мгновенно, а занимают время. В результате сложность поднялась в разы. Но и игра стала более осмысленной и тактической. Теперь можно специально подгадывать момент, чтобы прошмыгнуть под носом у Стража. На некоторых картах нужно очень быстро перепрыгивать из одного тела в другое, убегая от взгляда стражей по периметру всего острова, пока не доберёшься до деревьев и не сможешь «откормиться». На других можно спрятаться прямо у него под носом, в слепой зоне. Ну и так далее. Карты стали намного интереснее. Добавилась прокачка и некое подобие кампании с выбором следующего острова для прохождения. Про графику я молчу, по скриншоту видно, что её подтянули под современные стандарты.

В «Стиме» есть демоверсия этой игры, настоятельно рекомендую ознакомиться. Либо с Sentinel Returns, если хотите более классического игрового процесса.

Валерий Сурженко (Hippiman)





Серию игр Quake, знает, думаю, любой читатель. Многие любят. © Для меня, как-то так получилось, самой близкой оказалась популярная Quake III: «Огонь и лёд», которую ставил несколько раз и проходил, вроде, до конца, хоть и на лёгком уровне. Про Quake III Arena говорили чуть ли не с придыханием – то ли из-за системных требований (в начале нулевых были разные компьютеры ☺), то ли из-за относительной сложности по сравнению с «Огнём и льдом». Обе игры достаточно известны – я их частенько использую для тестов машин на AMD K6-2 и «Селеронах» – не всякая собранная машинка может запустить игру. ☺ Но когда-то пробегала ещё одна игра – «Quake III. Бегущий человек». Вспомнил её летом прошлого года. Никак не получалось написать о ней – сперва не доходили руки, потом не стал писать в тематический номер. Зато сейчас есть возможность поглядеть игрушку и поделиться с читателями впечатлениями.

В 1987-м году вышел фильм «Бегущий человек». Не самое далёкое, но всё же будущее – кризис, разруха, тоталитарное государство. С одной стороны, нехватка продуктов, жестоко подавляемые голодные бунты, с другой – «отдушина» в виде масштабного телешоу «Бегущий человек», где схваченных опасных преступников расстреливают специальные охотники в лабиринтах улиц разрушенного города. Не обошлось и без повстанцев-революционеров и проштрафившегося полицейского Бена Ричардса – героя Арнольда Шварценеггера. Конечно, голливудский боевик обычно заканчивается хеппи-эндом – «Бегущий человек» не стал исключением. Вот такой фильм и стал основой для сюжета мода Quake III.

Образ диска с игрой нашёл на торрентах летом 2022-го года – на каком-то сайте, предлагавшем торрент-файлы с Rutor.org. Сейчас, увы, найти повторно его не получилось. Однако игра нашлась в антологии Quake III ([ссылка](#)) – вроде

можно выкачать torrent-файл. В моём случае игра была в файле-образе Alcohol 120%, что может вызвать определённые проблемы на старых компьютерах. Хотя на основном компьютере под Windows XP диск смонтировался на Virtual CloneDrive и игра установилась без особых проблем. Думается, что для ретросистемы удастся выдернуть папку дистрибутива и установить игру с жёсткого диска. По крайней мере, требование диска не вылезало.

В отличие от известных «Арены» и «Огня и льда», данная игра сделана по сюжету фильма, что наложило отпечаток – героя мы выбрать не можем – играем только за персонажа Арнольда Шварценеггера.

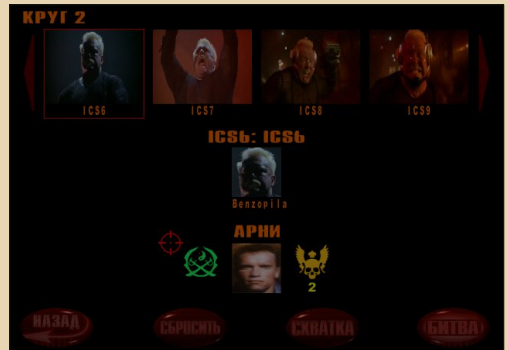


Рис. 1. В качестве персонажа нам предлагают только героя Арнольда Шварценеггера, а вернее – самого Железного Арни

Градация уровня сложности ниже, чем у оригинального третьего «Квейка» (см. рис. 2) – три уровня вместо привычных пяти.



Рис. 2. Градация уровня сложности проще – только три варианта



По набору оружия игра абсолютно не отличается от привычных Arena и «Огонь и лёд». Также в начале у нас пулемёт, по уровню, как и в других играх Quake III, разбросаны другие стволы, припасы, аптечки, броня и прочие бо- нусы.



Рис. 3. Набор оружия привычен для любого знакомого с другими играми серии Quake III

Но, в отличие от привычных игр серии, очень мало уровней с большим количеством противников. Так что любителей кучи малы может разочаровать – мне этим игра не нравится, например ☹.

Ещё одна отличительная черта игры – изначально очень тёмные уровни, что добавляет сложности. Так что если градаций сложности уровней три, то с помощью движка освещения сложность можно немного подкрутить. ☺ Я, для упрощения, повысил яркость в опциях.

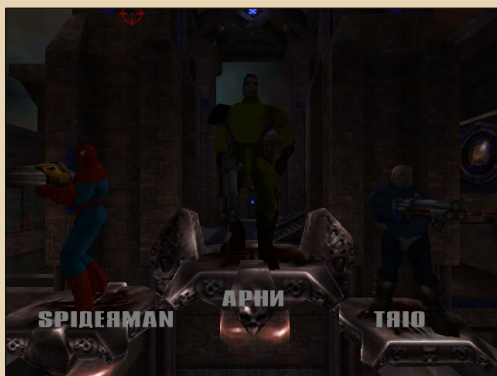


Рис. 4. Интересно, что можно встретить и персонажей, знакомых по «Арене» и «Огню и льду»

Ещё одно отличие туров (или как можно назвать каждую четвёрку уровней?) – наличие вступления – фрагмента из оригинального фильма, предваряющего появление очередного противника.

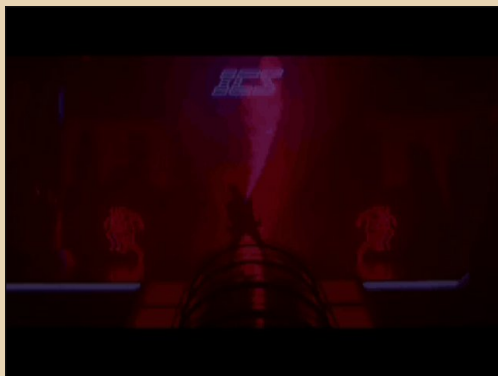


Рис. 5. Каждый тур, если так можно назвать, начинается с фрагмента оригинального фильма

А вот теперь от нейтральных оценок перейду к тому, что не понравилось. В первую очередь – к материалам, взятым из фильма – скриншоты с изображениями лиц персонажей. Растянутые или в ширину, или в высоту лица и фигуры (см. скриншоты выше). Видеофрагменты тоже достаточно невысокого качества. Да и подписи тоже. Я соглашусь, возможно, это придирки и вкусовщина. К тому же, возможно, видео было оцифровано с видеомagneтофона, а там разрешение ниже даже классических 640x480. В своё время удивился, когда запускал видео 320x240, которое снимал мой тогдашний цифровой фотоаппарат, на плеере у тёти – оказалось, что на экране телевизора оно смотрится весьма и весьма неплохо, в отличие от компьютера.

Игра оставляет впечатление любительского мода – не везде качественного. Хотя, модели персонажей всё же вполне неплохо отрисованы. В принципе, можно было бы пройти мимо него – для того же Doom'a и даже первого «Квейка» тоже сделано достаточно много интересных модов. Но данный «мод» спокойно издавался на дисках – по крайней мере, в России. ☺





Седьмого февраля 2023-го года вышел фанатский ремастер одной из знаковых игр отечественного игростроя золотой эпохи, времени, когда «наши» ещё делали игры не уступающие, а в чём-то и превосходящие западные. Я говорю о ремастере игры «Код доступа: Рай».

В связи с этим событием было решено написать данную статью. Вообще так вышло, что «Код доступа: Рай» (или Paradise Cracked импортному) является одной из моих любимых игр и стоит в одном ряду с HOMM3, Doom 2, «Вангерами», серией C&C, Dizzy и другими. Поэтому есть вероятность, что статья получится не очень объективной, но я буду стремиться к объективности.

Лирическое отступление: познакомился я с КДР, с одной стороны, довольно банально, с другой стороны, конкретно для меня это не типичный случай. В начале 2002-го года в журнале «Игромания» была опубликована небольшая статья-анонс на Paradise Cracked. В том же номере на прилагавшемся к журналу диске была выложена демка игры. Демка небольшая, всего на пару карт, один квест, да ещё и с полностью укомплектованной партией, но она меня зацепила. Можно сказать, это была «любовь с первого взгляда». Демки меня обычно не берут и чаще всего показывают, что вот эту игру брать не стоит. Максимум в будущем нужно присмотреться. Хоть демоверсию КДР тогда я

так и не прошёл, но игру стал ждать. И вот когда в очередном номере «Игромании» вышел уже полноценный обзор на готовую игру (а тогда другого способа узнать, вышла игра или нет, кроме как из журнала или ежедневного мониторинга магазинов, у нас не было), я отправился в магазин за лицензионной копией (в 2002-м году лицензионные диски стоили не намного дороже, чем пиратки). Первая установка оказалась неудачной, и инсталлятор просто завис в конце второго диска. Зато со второй попытки всё заработало, передо мной на мониторе появилось главное меню и заиграла тема Night City. (<https://www.youtube.com/watch?v=YF9kyMVz1S4> — если читаете статью с компьютера, обязательно откройте этот трек).

Окно, косой дождь, мрачный, но манящий город вдаль, грустная и в то же время очень красивая музыка, «Новая игра» — и я пропал из реального мира недели на три.



Рис. 1. Главное меню игры

КДР в игровом плане относится к жанру походных стратегий с элементами RPG или походных RPG с элементами стратегии. Тут кому как угодно, и RPG, и стратегия тут примерно в одинаковой пропорции. А с литературной точки зрения это чистый классический киберпанк.

Мир игры — это мир не очень далёкого будущего. Люди уже летают в космос и колонизировали Марс, но дальше Солнечной системы не вылетали. Общество на Земле носит признаки



сильного социального расслоения, а также расслоения по месту обитания. В самом низу (физически внизу, т. е. на уровне земли) живут беднейшие слои населения. Здесь работает правило «кто сильнее, тот и прав». Всем заправляет преступный Синдикат. Полиция пытается вести с ним борьбу, но не особо успешно. Также именно здесь, в Нижнем городе, нашли свой дом мутанты — бывшие марсианские шахтёры, которые получили различные физические отродства из-за жёсткого радиоактивного излучения. Теперь они живут в канализации под городом и работают наёмниками и охотниками за головами.

Выше по социальной лестнице и выше физически находится Верхний город. В Верхнем городе живут люди уже с нормальным достатком, но им всё ещё не хватает денег на то, чтобы перебраться в Небесный город. Это место хорошо охраняется полицией, здесь нет преступности и практически ничего не происходит. Вот как говорит Хакер об этом месте: «Замершая жизнь, редкие прохожие, зазывные вопли рекламы. Это он, Верхний город. Остановившаяся жизнь, ленивые обыватели, размеренная жизнь на мёртвых улицах. Я никогда не любил это место, и не думал, что когда-нибудь сюда вернусь, я ненавижу все эти спальные районы».

Ещё выше по социальной лестнице и выше физически находится Небесный город. Это обитель элиты и богемы. Жители Верхнего города мечтают когда-нибудь перебраться сюда, а жители Нижнего даже и не мечтают. Насколько прекрасен Небесный город своим обликом, настолько же отвратительны души живущих в нём людей. Они аморальны, эгоистичны, циничны и презируют всех, кто живёт ниже их по социальной лестнице. Жизнь в полном достатке избаловала жителей Небесного города. Они перепробовали все возможные законные и незаконные развлечения. Им приходится выдумывать неприятности, чтобы казаться себе живыми. Одна из возможных спутниц Хакера, которую можно встретить на клубной площади — Анна. Дочь очень богатых и влиятельных родителей и

полный отморозок с напрочь искалеченной постоянной вмешательством психологов психикой. Она готова присоединиться к партии игрока просто ради того, чтобы попробовать, как это — убивать людей. Если будете играть, прочтите её биографию, очень интересно. Явно прослеживается намёк на «золотую молодёжь», живущую на какой-нибудь Рублёвке.



Рис. 2. Прекрасный Небесный город. Здесь разворачиваются уже совсем нешуточные бои. На переднем плане Оилрил — киборг из Верхнего города, рядом Хакер. Поодаль, с розовыми волосами, длинноногая Анна, а ещё дальше — Лайка.

Слова Хакера о Небесном городе: «Это мёртвый город, здесь пустые улицы, продуваемые ветрами. Да несколько десятков полудиававших наркоманов, для которых выход на улицу — это своеобразное развлечение, связанное с риском. Эти люди могут позволить себе всё, вот они и позволяют. Небесный город величествен в своём спокойствии, в своей пустынности... Это апофеоз социального устройства нашего общества, единообразный монолит, плывущий среди облаков».

А над всем этим на орбите висит космическая станция «Альфа». На этой станции располагается суперкомпьютер, осуществляющий управление всем. Он заменяет собой верховное правительство мира и служит одной цели: «сделать так, чтобы всем было хорошо». Всем действительно хорошо, относительно, конечно. Но у этого «хорошо» есть и свои побочные эффекты. Мир замер в развитии. Зачем куда-то



стремиться, если всё и так нормально. Помните советские фильмы «Через тернии к звёздам» и «Москва — Кассиопея» и роботов, которые старались сделать всех счастливыми? Здесь примерно так же.

Как и положено киберпанку, в мире КДР есть киборги и импланты. Киборги здесь тоже скорее классические. Киборгизация является крайним способом сохранения жизни человека и протезирования. Никто по собственному желанию не заменяет свои руки и ноги на железные. Чтобы получить дополнительные способности, в мире игры существуют специальные импланты — маленькие электронные устройства, которые вживляются в тело человека.

Лор игры удивительно хорошо прописан, но подаётся не в виде вступительных заставок, хотя небольшие пререндеренные ролики всё-таки есть. Он вообще никаким образом не навязывается игроку. Подаётся описание мира незаметно: в виде диалогов между персонажами, в виде случайных реплик, обронённых на улице прохожими, в виде новостных сводок, приходящих на PDA, в виде заметок, которые оставляет в своём дневнике Хакер, в виде биографий персонажей, описаний к оружию и прочих текстов и диалогов. Лор этого мира льётся на игрока изо всех щелей, но совершенно ненавязчиво. Игрок в начале игры не знает о происходящем ничего, но уже спустя полчаса вживается в происходящее так, как будто это не RPG с видом сверху, а какой-нибудь Skyrim с видом от первого лица. Погружению в мир игры способствует и его наполнение. Кругом кишит жизнь: неоновые вывески сверкают, прохожие бродят и что-то делают, торговые и рекламные боты пристают ко всем со своей рекламой. Каждая локация уникальна и узнаваема с первого взгляда. Каждый из персонажей, живущих в мире «Кода доступа», тоже уникален. Все персонажи — личности с большой буквы. Как в каком-нибудь Baldur's Gate, у всех из них помимо уникального портрета и модельки есть свой набор реплик,

биография и личное мнение о мире и всём, что происходит с командой. Они запросто могут вступать в диалоги или вообще влиять на ход сюжета. Со временем к персонажам, как всё в той же BG, реально прикипаешь и начинаешь их воспринимать как личностей.

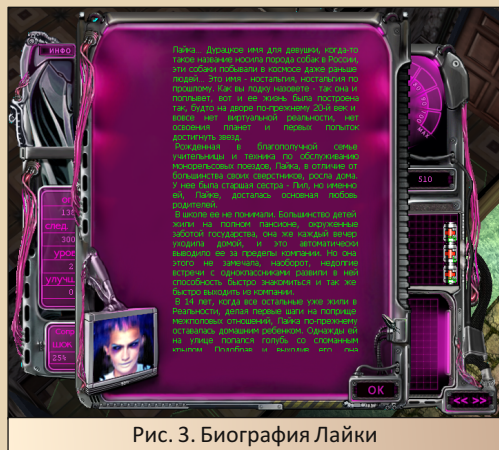


Рис. 3. Биография Лайко

Вот это всё, плюс музыка от Александра «Sensorica» Шукаева, создаёт неповторимую атмосферу игры.

Вернёмся непосредственно к игре. Даже в таком «идеальном» мире «Кода доступа», в котором все должны быть счастливы и у каждого есть своё место, работа, развлечение и прочее, всё равно находятся недовольные. Один из таких — Хакер. Это Имя, прозвище и призвание главного и единственного обязательного персонажа игры. Родом он из обеспеченной семьи Верхнего города, но обитает в Нижнем, где больше свободы. Однажды, когда Хакер в очередной раз бороздил просторы «Реальности» (местный интернет), ему удалось перехватить и сохранить странный поток данных. Буквально через полчаса у дома Хакера была уже вся полиция района. Парень не растерялся, схватил кристалл с записанными данными и «сделал ноги». С этого момента начинается игра. Что делать и куда идти — решать самому игроку. В игре есть несколько ключевых точек, через



которые должен пройти Хакер с товарищами: это лифты между зонами (Нижний, Верхний, Небесный, станция «Альфа»), и концовка в игре только одна. Но как Хакер доберётся до этих точек и что с ним приключится – решает только сам игрок. Каждый из «городов» поделен на несколько районов, соединённых между собой в некое подобие графа. Игрок волен путешествовать из района в район как ему вздумается, но как только поднимется на лифте выше, то пути назад уже не будет. В каждый из районов обычно есть два-три неравнозначных входа. Рядом с одними есть удобные укрытия, рядом с другими – нет. В некоторых ситуациях выгоднее сделать крюк через другой район, вместо того чтобы подставляться под град пуль, выйдя в неудобном и обстреливаемом со всех сторон месте.



Рис. 4. Держим оборону в магазине оружия в китайском квартале Нижнего города

В каждом из районов Хакеру могут встретиться (помимо врагов) другие герои. Одни захотят присоединиться к команде просто так, потому что им нечего делать, других надо спасти, для третьих – выполнить ещё какое-то условие. Брать кого-то в команду или нет – решать игроку. Можно хоть всю игру пройти в гордом одиночестве. В этом тоже есть свои плюсы. Но об этом позже. Помимо игральных персонажей, на улицах можно встретить и второстепенных NPC. Все эти товарищи тоже в какой-то степени личности, обладают предысторией, портретом, голосом и пр., хоть и не столь хорошо проработаны, как основные персонажи. Самое главное, что NPC хлебом не корми, а дай вывалить на

Хакера и игрока кучу своих проблем (будто у них своих мало). Естественно, за выполнение заданий команду ждёт награда в виде опыта, денег, имплантов, оружия или ещё чего-нибудь полезного.

Нередки случаи, когда игроку приходится делать выбор между выполнением того или иного задания. Например, в квартале красных фонарей в Нижнем городе есть два конкурирующих борделя. Так вот, пара персонажей из одного борделя хотят, чтобы игрок устранил пару в другом, а те, соответственно, наоборот. В зависимости от выбора игрока, к нему станут более благосклонны те или иные группировки и будет несколько разной награда. Хотя никто не запрещает «психануть» и убить вообще всех или не убивать никого. Такие дилеммы будут встречаться в игре не раз и не два. Самое главное – не спешить и не выполнить квест раньше времени. Одна из особенностей игры заключается в том, что награда за выполнение квеста, который сначала получили, а потом выполнили, будет значительно выше, чем за выполнение квеста, который сначала выполнили, а потом получили. По-хорошему, нужно сначала обойти все доступные районы, собрать все возможные квесты и ни в коем случае не убивать никого и не отдавать никакие предметы раньше времени. А только потом начинать обдумывать маршрут выполнения заданий.

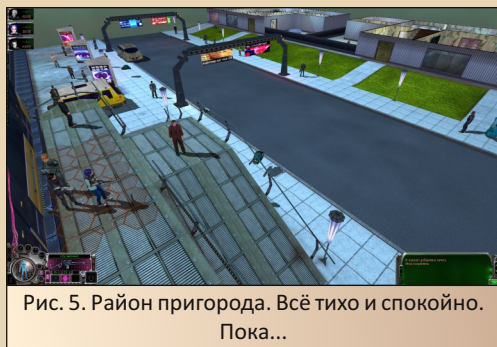


Рис. 5. Район пригорода. Всё тихо и спокойно. Пока...

Вот ещё пример вариативности игры. Пригород Верхнего города. Место не обязательное к посещению, тихое, мирное, можно сказать



даже идиллическое. Но сюда ведут два задания на убийство. Одно – от хозяина бара в районе собора. Он хочет, чтобы Хакер с товарищами убил его бывшую жену. Эта особа крайне противного характера старается отсудить бар у хозяина, при этом живёт вместе со своим новым дружком в доме хозяина бара, который уже успела отсудить. Вторая цель – глава исследовательского центра. Персонаж довольно безобидный и рассеянный. Он готов отдать нам ключ от центра, принимая Хакера за одного из технарей, но ему нужно принести удостоверение сотрудника службы безопасности. Это удостоверение нужно ещё найти, соответственно, потратить время. А можно убить его и получить ключ сразу, но смерть невинного останется на вашей совести. Стервозную жену можно тоже не убивать, но тут совесть будет, наоборот, неспокойна. А вот если сделать хотя бы выстрел, то на нас сразу ополчатся все охранники и роботы в районе, а через два хода приедет ещё и грузовик со спецназом. Как быть – решать только игроку. Начать палить сразу по входу в район? Тихо пройти в один из домов, забаррикадироваться и держать осаду? Или взломать пару роботов, вершить суд уже их руками и быстро сбежать, пока охрана не опомнилась? Здесь можно поступить и так и этак.

Каждый раз при входе в новый район в нём восстанавливаются все враги, а по ходу сюжета врагов становится всё больше. Так, китайский квартал в начале игры является довольно спокойным местом, а непосредственно перед тем, как Хакер с товарищами отправится в Верхний город, этот район будет походить уже на разворощенный муравейник с очень злыми муравьями. С одной стороны, это объясняется сюжетом. За Хакером охотится полиция, он своими действиями влияет на окружающий мир, тем самым и полиции в эти районы стекается всё больше и больше. С другой стороны, всегда нужно заранее продумывать, в какой район, зачем и как перемещать свою команду. Каждый бой после захода в район (новый или посещённый ранее) длится довольно долго.

Гулять туда-сюда между районами просто устаёшь физически.



Рис. 6. Окно инвентаря и статистики персонажа

Плавно переходим к механике игры. Большую часть игры вы будете проводить в бою. Бои здесь пошаговые и самые что ни на есть классические. Сначала ходят все «наши», потом – все «враги». Никаких вам новомодных инициатив, цепочек действий и прочей ерунды. У каждого из персонажей есть некое количество очков хода, которые можно тратить на что угодно. Точнее, они тратятся на всё: выстрел беглый или прицельный, движение, перезарядку, изменение позиции тела и разворот, даже на поднятие предмета с земли. Всё тратит эти самые очки хода. Разные действия, естественно, требуют разное количество очков. Вполне нормальная ситуация, что один из персонажей за весь ход успеет сделать только один прицельный выстрел, а другой – пробежаться и раза три навскидку пальнуть в сторону противника. Можно также оставлять очки про запас, тогда во время хода противника «наш» персонаж может взять инициативу на себя, пару раз пальнуть, если у него хватает очков и достаточно развит соответствующий навык. Очень важную роль играет рельеф местности. Укрыться за бетонным блоком и аккуратно постреливать из-за него, периодически меняя дислокацию на более безопасную и удобную – вот самый надёжный способ выжить почти в любой



схватке. В общем, всё по классике. Если вы играли в X-COM или Jagged Alliance, то будете чувствовать себя как рыба в воде.

С точки зрения игрока, каждый персонаж — уникальная личность (я об этом уже говорил), но с точки зрения механики игры они все практически равны и отличаются набором характеристик и ростом. Характеристик в игре всего 8 штук: сила, ловкость, реакция, точность, интеллект, вождение, зрение, здоровье. Отдельных классов, как в других RPG, здесь нет. При желании из любого персонажа можно вырастить кого угодно. Хоть танка с гранатомётом на плече, тележкой с ракетами и самой тяжёлой бронёй, хоть бегуна-умника, который будет за один ход преодолевать половину карты, попутно взламывая всех роботов и постреливая в упор из пистолета.

Здесь вылезает один из недостатков игры: она не даёт чёткого определения, какой параметр за что отвечает. Казалось бы, зачем сила снайперу, который одет в лёгкую броню, сидит где-то на окраине карты и ничего тяжелее винтовки не носит? А нет, сила — важнейший параметр в игре. Она напрямую влияет на количество очков хода. Чем больше сила, тем больше действий можно совершить за ход. Ловкость не влияет на возможность увернуться от атаки, а определяет количество очков хода, которые нужно потратить на то, чтобы сдвинуться на один гекс. При всём при этом в уровнях персонажи растут очень медленно, и ошибившись в распределении очков по характеристикам, можно очень сильно усложнить себе жизнь в дальнейшем. А при первом прохождении ошибиться — раз плюнуть. Например, характеристика «вождение» практически бесполезна. Транспорта по уровням стоит очень мало. Реальная польза от него только ближе к концу игры, когда появляются танки, плюс автомобиль может понадобиться для выполнения одного из квестов. Здоровье — тоже параметр не особо полезный. Раненый персонаж начинает хуже стрелять, и всегда желательно иметь полное здоровье, будь оно хоть 20

единиц, хоть 90. В некоторых случаях характеристики можно поднять при помощи имплантов. Но тут есть свои тонкости. Самых имплантов много разных видов, заметно больше, чем характеристик, но таким образом можно улучшить не все характеристики, и не все устройства одинаково полезны, это раз. Единжды вставленный имплант назад вынуть уже нельзя, а количество ячеек под импланты ограничено, это два. Они очень редкие и дорогие, это три. Соответственно, вставляя имплант, нужно думать на десять шагов вперёд: так ли тебе сейчас нужно увеличение защиты от шока, или в дальнейшем в эту ячейку ты установишь усилитель регенерации, и кому из персонажей он нужнее? (Ускоритель регенерации — вообще самый полезный имплант в игре, который каждый ход автоматически лечит персонажа на несколько единиц здоровья.)

Следующая тонкость: на меткость стрельбы и количество очков хода влияет ещё куча дополнительных факторов. Вот некоторые из них: как давно персонаж бежал и успел ли отдышаться, стоит или сидит персонаж, какой вес он несёт в рюкзаке, какие у него ранения, в какие части тела и так далее.

Примерно так же дела обстояли и в Jagged Alliance, но тут не все тонкости интуитивно понятны, а в руководстве о них говорится очень вскользь или не говорится вообще.

Получаемый опыт равномерно распределяется между всеми членами партии. Опыт в этой игре — штука крайне ценная и достаётся с трудом. Следовательно, к выбору партии нужно тоже относиться с умом. Чем меньше людей в команде, тем они быстрее растут в уровнях, но проигрывают врагу в количестве стволов. Это делает игру сложнее в начале игры, но к финалу персонажи дойдут такими суперменами. Чем больше людей в партии, тем, соответственно, больше стволов одновременно может стрелять с нашей стороны, но тем слабее персонажи будут к финалу игры.





Рис. 7. Катрин позирует рядом с рекламным ботом

Добавим к вариациям прокачки персонажей ещё тонну разного оружия и обмундирования, каждое со своими характеристиками и режимами стрельбы, а к оружию – ещё большее количество разных боеприпасов. К одной и той же винтовке может подходить до десятка разных патронов: простые, снайперские, облегчённые, зажигательные и т. д. В итоге получим очень разнообразную в плане механики игру, но с довольно высоким порогом вхождения, т. е. обучения как такового нет, а все характеристики чего-либо нужно смотреть, наводя курсор на этот предмет в инвентаре. Да и сами эти описания зачастую весьма поверхностные. Это не такая большая проблема, со временем можно разобраться.

Основная проблема этой игры в другом: баланс и баги. Баланс здесь напрочь поломан. Противников очень много. Часто приходится сражаться втроем-вчетвером одновременно против 15-20 противников. Сами противники интеллектом не блещут, но когда по нашей стороне одновременно стреляют, бросают гранаты, пытаются обездвигнуть электричеством и пр. столько противников, то никакая правильная прокачка и подбор обмундирования не спасает. Главным спасением в таких ситуациях становятся кнопки «Сохранить игру» и «Загрузить игру». Сохранились в начале хода, сделал выстрел. Попали? Отлично, сохранились ещё раз. Промазали? Пробуем дальше. Если мажем по чёрному, загружаемся. Дальше наступает черёд врагов. Если выжили, снова сохраняемся, и так по кругу. В начале игры это не сильно бросается в глаза, но

ближе к концу... а если ещё и допустили ошибки в прокачке... а если ещё недопоняли механики игры... а если ещё и обмундирование не самое лучшее, то слова «Небесный город» и «Перекрёсток» могут стать для вас ночным кошмаром и поводом бросить игру. Перекрёсток – это самое сложное место в игре: множество врагов, полное отсутствие торговцев, неудобное расположение укрытий, да ещё и пара «ходячих смертей» (огромные роботы с огромными пушками).

Багов в «Коде доступа» тоже предостаточно. Их долго правили патчами, но окончательно так и не выправили. Периодические вылеты случаются, но они редки. Хуже ошибки в математике. При некоторых вариантах расположения стрелка и цели, выстрел будет оканчиваться промахом при любой вероятности попадания. Хотя ты снайпер с максимальной точностью и у тебя снайперская винтовка, но в неудачной позиции и ты не попадёшь во врага, даже если стволом упрёшься ему в пузо, пуля всегда пройдёт мимо. Подобные баги есть, и они очень сильно портят жизнь на поздних этапах игры. Панацея опять же – Save/Load.



Рис. 8. Полицейский участок верхнего города, скоро здесь будет очень, очень жарко

Следующий недостаток – пошаговость игры. Точнее так: игра пошаговая всегда. Даже когда ты полностью очистил локацию от врагов и собираешь трофеи, даже если тебе нужно бежать взад-вперёд по локации между NPC, будь добр терпи и раз за разом жми кнопку окончания хода. Сейчас это не так страшно, ходы быстро просчитываются, но на момент выхода игры компьютеры были не такими мощными.



Просчёт каждого хода компьютером мог занимать до нескольких минут. Можете представить, как это раздражало. А всё дело в мирных жителях. Их на локациях очень много, и все они тоже совершают свои действия. При этом мирные жители в этой игре напрочь лишены инстинкта самосохранения и страдают маниакальной клептоманией. Они как сумасшедшие лезут под пули, садятся прямо под перекрёстным огнём и тащат всё, что лежит на земле. Патроны, оружие, аптечки... они воруют всё, прямо во время боя. Стрелять в них тоже крайне нежелательно. Убийство мирного жителя карается штрафом к опыту. Хотя за смерть жителей от рук врагов игрока не штрафуют. И на том спасибо.



Рис. 9. Спортсменки, комсомолки и просто красавицы Кэти и Лаечка рядом с фонтаном у главного входа в гигамаркет Верхнего города

Как видите, оригинальная игра получилась довольно неравномерной. В ней был замечательный живой мир, нелинейность прохождения, огромная вариативность и глубокая механика, но в противовес была сложность, баги, медлительность и дисбаланс. Через два года те же разработчики выпустили приквел — «Власть закона». В этой игре было исправлено подавляющее большинство проблем оригинала, и практически по всем параметрам она стала лучше первой части, но, к сожалению, игра стала сугубо линейной. Но речь сейчас не о ней. Я хочу рассказать о фанатском ремейке «Кода доступа». Вот группа «ВКонтакте» этой модификации: https://vk.com/paradise_team22.

За основу ремастера была взята самая последняя версия движка от «Власти закона» от

2015-го года. Этот движок отлично дружит с современным железом и современными версиями Windows. В нём ещё в 2004-м было реализовано огромное количество полезных фишек вроде режима реального времени, когда на локации нет врагов, и возможности обзора окружения от первого лица. Ребята из Paradise Team бережно перенесли на этот движок все локации оригинальной игры, всё оружие и персонажей. Вылечили тонны багов, включая те самые стопроцентным промахом и читерскими укрытиями в окнах. Исправили баланс. Теперь тот же китайский квартал после пары переходов между районами не становится передовой Сталинградской битвы. Одни враги были специально ослаблены, другие усилены. К примеру, киберпауки теперь не несутся с другого конца карты при первом же выстреле игрока. Было добавлено множество новых врагов со своей озвучкой, тем самым бои стали разнообразнее и живее. А затем ребята взяли да и перерисовали все модели и текстуры из оригинальной игры, максимально приблизив их к современным стандартам. Насколько позволяет движок, конечно. Теперь вид от первого лица на старых персонажах не вызывает мурашки ужаса. Игра буквально заиграла новыми красками. В неё стало в разы приятнее и интереснее играть.

Это я не говорю про небольшое руководство по прокачке в PDA, дополнительные квесты и ещё великое множество изменений поменьше. В итоге очень интересная, но не идеальная игра стараниями фанатов максимально, насколько возможно, приблизилась к идеалу и при этом нигде не потеряла своего шарма и атмосферности. «Код доступа» всё ещё не для всех, пошаговые тактические RPG — жанр, который нравится далеко не всем, но для ценителей жанра игра стала максимально дружелюбной и теперь обязательной к ознакомлению.

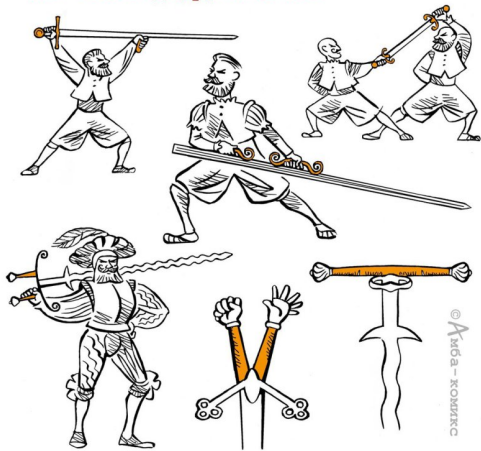
P.S. Все скриншоты для этой статьи я снимал именно с ремастера. Выглядят они так же аутентично. Разработчикам удалось сделать картинку красивее и при этом не потерять былого шарма.



ПРОСТО РАЗНЫЙ ЮМОР



Когда не смог объяснить нейросети, что такое двуручный меч



DMITRIANKOV



Когда ничего подходящего не оказалось под рукой



НАД НОМЕРОМ РАБОТАЛИ

Дизайн/вёрстка/гл.редактор - uav1b0b

Редакторы:

Вячеслав Рытиков (euьрс)
Андрей Шаронов (AndreiiBB)

Авторы:

Андрей Шаронов (AndreiiBB)
Вячеслав Рытиков (euьрс)
uav1b0b
Валерий Сурженко (Hippiman)
Андрей Титов (Titus)
Антон Борисов
П.В. Бух-Винер
Юрий Лесковец
Bs0Dd (Vladislav)
0ldHunter (Бадро Хуринский)

Интервью:

StrannikRiddler

Сайт журнала: <http://dgmag.in>

Раздел журнала на "Полигоне Призраков":
<http://sannata.org/articles/dgmag/>

Группа ВКонтакте: <http://vk.com/dgmag>

YouTube-канал журнала: [ссылка](#)

E-mail главного редактора:
uav1b0b0 [собака] mail.ru