



А.Ю. Кривцов,
В.А. Лазарев

От телевизионных приставок «АГАТ» к ПЭВМ

В конце 70-х годов в НИИ вычислительных комплексов в соответствии с планами МРП по конверсии оборонных предприятий была организована группа по разработке товаров народного потребления. Группа в основ-

ном состояла из молодых специалистов, только что закончивших институт. Руководителем группы был к.т.н. Иоффе А.Ф. Работа группы началась с создания вариантов игровых телевизионных приставок.

Однако сложности в изготовлении атрибутики игровых приставок и возросший интерес к появившимся на западе персональным компьютерам изменили направление работ этой группы. Уже летом 1980 года

в Министерство радиопромышленности направляется отчет по НИР “Исследование и разработка принципов построения программирующих информационно-обучающих устройств на основе микропроцессоров”. Отчет получил поддержку министерства, и с этого момента коллектив, уже в статусе отдела, начинает активную работу по проектированию персональных ЭВМ. Вскоре для поддержания этих работ Министерство радиопромышленности передало НИИВК несколько образцов ПЭВМ APPLE, оставшихся в Москве после очередной выставки. Эти образцы и поддержка этой работы начальником ГТУ МРП А.Н. Коротоношко предопределили, что в основу всех последующих разработок был положен микропроцессор 6502 с восьмиразрядной числовой и шестнадцатиразрядной адресной шиной и тактовой частотой 1МГц.

Вторым “кирпичиком” новой разработки, получившей название АГАТ, стала схема дисплейного контроллера, разработанная еще для телевизионных игр совместно с ПО Светлана (г. Ленинград). Привлекательным здесь было то, что в скором времени схема должна была получить одноплатное исполнение. В дальнейшем одноплатная схема действительно стала выпускаться серийно, но слишком поздно, и в АГАТ не использовалась.

В первых образцах АГАТ не было НГМД, и ввод информации осуществлялся с бытового магнитофона (кассета МК-60). Вся электроника и клавиатура располагались на одной плате. В качестве монитора использовался цветной телевизор, подключенный к машине по антенному входу. Оперативная память машины – 64Кбайта. Их изготовление в единичных экземплярах, в том числе и изготовление корпусов, проходило целиком в стенах НИИ ВК. Эти машины использовались как ин-

струмент для разработки программного обеспечения и в демонстрационных целях.

В 1982 году появились первые макетные образцы с дисководом, и это позволило АГАТ стать персональным компьютером – системой, пригодной для разработки своего программного обеспечения. Началось образование кооперации пользователей-разработчиков, которая во многом определила судьбу машины. Одним из первых таких пользователей стала группа школьной информатики в отделе А.П. Ершова ВЦ Сибирского отделения АН СССР. Группа талантливых программистов-старшеклассников под руководством Г.А. Звенигородского в тесном контакте с педагогами-практиками и в атмосфере лучшей программистской команды СССР разработала оригинальную систему программирования “Рапира-Агат”. Эта разработка стала одним из источников Государственной программы компьюте-

ризации школьного образования -основного потребителя серийных АГАТ.

Первые серийные машины – АГАТ-4 были изготовлены в начале 1984 года на Лианозовском электромеханическом заводе, во многом благодаря смелости и энтузиазму его тогдашнего ди-

му входу. Ввод информации с клавиатуры (74 клавиши, в том числе 15 функциональных) и с магнитного диска ЕС-5088 (140 кбайт). Клавиатура снабжалась ручкой и пристегивалась к системному блоку, что делало машину удобной для переноски.

да и их интерес к АГАТ. На советский компьютер стали поступать заявки, что было одинаково неожиданно и для министерства радиопрома. Результатом этого интереса стало появление весной 1984 года на всемирной выставке Cebit в Ганновере первой советской ПЭВМ АГАТ-7 (заводской номер 3). А через полгода в ноябрьском номере журнала Byte появилась статья американского глазного хирурга ЛеО Д. Бор (он стажировался в институте С.Н. Федорова) о первой в СССР персональной ЭВМ. На лицевой странице этого номера журнала был изображен танк, въезжающий на Красную Площадь с АГАТ на башне.

В ноябре 1984 года в 166 средней школе Новосибирска был установлен первый класс из АГАТ и Н.А. Юнерман провела первые уроки информатики.

Машины АГАТ-4 использовались в основном для разработки

Основные технические данные АГАТ

Производительность

*3*10⁵ опер. в сек.*

Объем ОЗУ

64–128 Кбайт

Объем ПЗУ

32 Кбайт

Вес (с блоком клавиатуры)

12 кг

ректора К.В. Агафонова. В этой машине появляется внутренняя шина с семью разъемами по шестьдесят контактов.

Для оперативной памяти использовались микросхемы К565РУ5, для ПЗУ микросхемы К556РТ5 и К573РФ2.

В машине реализован вывод на дисплей по RGB входу, а с использованием модуля СЕКАМ вывод на телевизор по антенно-

Всего было изготовлено не более 100 машин этой серии, но они успели громко заявить о себе. Один из первых экземпляров был передан в Институт микрохирургии глаза, член-корр. АН СССР С.Н. Федорову, где он использовался врачами при подготовке глазных операций. На западе очень интересовались технологией этих операций, а отсю-

программного обеспечения и привлечения потенциальных потребителей.

Первые испытания этих машин вскрыли сложность отвода тепла в такой конструкции и, как следствие, их слабую надежность. С начала 1985 года завод переходит на изготовление новой машины АГАТ-7. В этой машине вся логика реализована на 555 серии (в АГАТ-4 на серии 155), и увеличена высота корпуса. Это позволило существенно снизить потребляемую мощность и улучшить отвод тепла. В итоге увеличилась надежность, и машины этой серии выпускались до 1990 года двумя заводами — к Лианозовскому заводу

в 1985 году подключился Волжский завод вычислительной техники.

Программное обеспечение:

- системное: ДОС, интерпретатор языка “Бейсик”, интерпретатор языка “Рапира”, тесты самопроверки узлов ПЭВМ АГАТ, системный монитор;
- общего назначения: текстовый редактор, графический редактор, система численного моделирования.

Клавиатура была аналогична “четверке”. Увеличение корпуса по высоте позволило комплектовать машину двумя НГМД (по дополнительной заявке), что существенно упрощало тиражирование программного обеспечения.

К концу 80-х годов было выпущено более 50 тысяч АГАТ-7. Открытая архитектура позволяла легко расширять возможности машины. Появлялись все новые и новые модули расширения: дополнительной памяти емкостью 128 Кбайт; контроллера НГМД 840 Кбайт; модули программаторов ПЗУ и ПЛМ; ввода изображения с телекамеры; модуль подключения винчестера (блок “Сада”) и другие. К разработке дополнительных модулей активно подключались пользователи ПЭВМ.

Однако из-за ранее принятого схемного решения дисплейного контроллера АГАТ-7 оставался несовместимым со своим ближайшим родственником APPLE II, что лишало АГАТ возможности использования богатого программного обеспечения этого компьютера. В 1988 году начинается разработка новой модели машины. Уже к концу 1989 года эта машина АГАТ-9 начала выпускаться заводами. К этому

Основные технические данные АГАТ-7

Микропроцессор

6502

Внешняя память

2 НГМД ЕС – 5088

Потребляемая мощность

40 Вт (без внешних устройств)

Блок питания

импульсный

времени к заводам, ранее выпускавшим АГАТ-7, присоединился Загорский электромеханический завод, а позднее завод в Ташкенте.

АГАТ-9 отличался от АГАТ-7 следующим:

- базовый комплект состоит только из двух плат: генплата и контроллер НГМД емкостью 840 Кбайт, оставшиеся 6 разъемов внутреннего интерфейса использовались потребителем по собственному усмотрению;
- удвоен объем оперативной памяти – 128 Кбайт;
- обеспечена полная программная, а с использованием НГМД емкостью 140 Кбайт также на уровне носителей информации, совмести-



мость с ПЭВМ APPLE II, "Правец-8";

- расширены возможности отображения информации (но-

вые графические режимы 512*256 и 256*256 – 4 цвета с программным выбором палитры).

Наличие шести свободных разъемов на генплате открывало возможности широкого разнообразия конфигураций ПЭВМ АГАТ-9. Минимальная конфигурация (базовый комплект) включала монохроматический дисплей МС 6105, НГМД емкостью 840 Кбайт и программное обеспечение в объеме инструментального комплекса программиста – ИКП-1: интерпретатор языков Бейсик, Рапира, Школьника, дисковая операционная система, тестовое обеспечение, система копирования.

Первая ступень расширения возможностей ПЭВМ АГАТ-9 обеспечивалась дополнительной поставкой модуля расширения памяти до 512 Кбайт, подключением принтера, НГМД емкостью 140 Кбайт и поставкой цветного монитора “Электроника 32ВТЦ 201”

Вторая ступень расширения “девятки” обеспечивалась возможностью заказа моду-

лей расширения со своим программным обеспечением. Количество этих модулей достигало порядка двух десятков. По дополнительной заявке поставлялся комплекс программ общего назначения – КПОН, включавший в себя:

- систему подготовки текстов (АГАТ-АВТОР);
- систему численного моделирования (электронная таблица);
- систему управления базами данных (СУБД).

Открытая архитектура, благодаря применению проблемно-ориентированных модулей, позволяла создавать разноплановые узконаправленные вычислительные системы для решения конкретных задач. Среди пользователей ПЭВМ АГАТ были: Вычислительный центр АН СССР, Сибирское Отделение АН СССР, Институт общей физики АН СССР, Тартуский университет, Министерство гражданской авиа-

ции, 64 Городская больница (г. Москва). Но самое широкое применение машина нашла в сфере образования. Этой машиной оснащались первые в стране классы по изучению информатики и вычислительной техники в общеобразовательных школах. ПЭВМ АГАТ долгое время оставалась самой массовой отечественной персональной машиной и внесла весомый вклад на начальном этапе всеобщей компьютеризации нашей страны.

В заключение хочется назвать ведущих разработчиков серии АГАТ:

- Главный конструктор к.т.н. А.Ф. Иоффе;
- ведущие инженеры-схемотехники: А.О. Петров, Ю.В. Чугунов, В.В. Нэллин, В.Г. Кудрявцев;
- ведущие программисты: А.Ю. Кривцов, В.А.Цалиев, Д.В. Чамкин, А.Н. Андронов, Г.А. Кривошеев, С.В. Лисин.