

ФЛЭШ-ДИСКИ M-SYSTEMS В НЕБЕ

Дафна Маор

Описано использование флэш-дисков M-Systems в системе сбора данных для измерения содержания химических веществ в атмосфере.

Когда мы говорим, что изделие «взлетело», это обычно значит, что его продажи возросли, люди знают о нем и оно распространяется на рынке. Но когда Нортон Т. Аллен (Norton T. Allen), главный инженер по программной продукции проекта исследований атмосферы Гарвардского университета, говорит, что флэш-диск фирмы M-Systems взлетел, он имеет в виду именно то, что сказал.

Твердотельные флэш-диски M-Systems, использующие технологию TrueFFS, известны уже в течение долгого времени как наиболее эффективная и надежная память для многих применений, включая встраиваемые и мобильные системы, работающие в жестких условиях. В июле 1996 года, по выражению г-на Аллена, флэш-диск M-Systems «полетел на борту исследовательского самолета NASA ER-2» как часть системы сбора данных об уровне концентрации нитрита хлорина (ClONO_2) и других химических веществ в стратосфере.

Подразделение Исследовательского центра Американского метеорологического общества NASA, специализирующееся на больших высотах, эксплуатирует парк воздушных судов ER-2. Самолет ER-2 – это гражданская версия разведывательной воздушной платформы военного самолета U2-R, который был доработан с учетом требований NASA. ER-2 – это высотное воздушное судно, обычно используемое в исследованиях,

которые не могут быть выполнены частными фирмами. Доказано, что летательные и космические аппараты, несущие измерительные приборы, подобные используемым в проекте Гарвардского университета, являются отличной платформой для дистанционных и непосредственных измерений. Они могут измерять уровень воды, помогать бороться с лесными пожарами, определять профиль атмосферы и оценивать ущерб от наводнения.

Выполняемые с помощью воздушных судов проекты, связанные с исследованием озонового слоя, организованы NASA вместе с Гарвардским и другими университетами. На протяжении нескольких лет исследования озонового слоя атмосферы выполнялись с помощью наземных измерительных средств и спутников. Однако для того чтобы объяснить причины многих явлений, потребовались другие, более детальные измерения уровня химических веществ. Доказано, что проведение измерений в полете в соответствующих слоях атмосферы – отличный путь получить соответствующие данные. Измерение упомянутого ранее нитрита хлорина явилось важным звеном в понимании некоторых вопросов химии стратосферы, в частности, разрушения озона стратосферы и появления озоновых «дыр» на полюсе.

Профессор Джим Андерсон (Jim Anderson), возглавляющий проект иссле-

дований атмосферы, а также ведущий ученый по измерительному инструментарию ClONO_2 Рон Коэн (Ron Cohen), который преподает сейчас в колледже университета Беркли, и господин Нортон Аллен в результате проведенных опытов пришли к выводу, что им необходимо перейти от жестких дисков к использованию флэш-технологии. Первой причиной был вес. Самолет ER-2 несет на борту всего несколько единиц измерительного оборудования, и, как правило, вес обратно пропорционален высоте: чем тяжелее груз, тем более низких слоев атмосферы может достичь воздушное судно.

С целью исследования максимально достижимой высоты ученым необходимо, чтобы каждый инструмент был настолько легким, насколько это возможно. Жесткие диски сравнительно тяжелые, но положение усугубляется еще и тем, что в полете на больших высотах они должны быть помещены в герметичный контейнер, что увеличивает общий вес.

Поскольку флэш-технология основана на применении твердотельных кристаллов, нет необходимости в создании избыточного давления. Флэш-диски гораздо легче, чем магнитные диски, и ученые могут сэкономить как на весе диска, так и на весе контейнера.

PC флэш-диски фирмы M-Systems имеют емкость от 1 до 32 Мбайт. Их можно вставлять в любую материнскую плату



Рис. 1. Переоборудованный самолет-шпион У-2 помогает «разобраться» с озоновыми дырами

PC, и они в ту же секунду готовы к работе в качестве обычного загружаемого жесткого диска. Фирменная технология TrueFFS®, лежащая в основе промышленного стандарта FTL (Flash Translation Layer), обеспечивает полную эмуляцию диска. Это позволяет флэш-дискам работать в DOS, Windows, pSOS+, QNX и многих других операционных системах в качестве стандартного устройства чтения/записи. Флэш-диски обеспечивают исключительно малое время поиска, что дает возможность пользователю быстро выполнять начальную загрузку и вызывать программы.

«Флэш-диск устанавливается на платформу, которая эксплуатируется в экстремальных условиях, и должен работать, сохраняя целостность данных и надежность», – говорит Дани Маргалит (Dani Margalit), менеджер по флэш-решениям фирмы M-Systems.

Самолет ER-2 способен подняться на очень большую высоту, при этом угол подъема также очень большой. Он достигает высоты крейсерского полета, равной в среднем 18 км (60000 футов), за 30-45 минут после взлета. После выхода на высоту крейсерского режима он может продолжать подъем до высоты более 22 км (73000 футов), в зависимости от общего веса и конфигурации

самолета. На крейсерской высоте число Маха $M = 0,715$ (реальная скорость воздушного потока порядка 210 м/с).

«Мы выбрали флэш-диски M-Systems, потому что они точно соответствуют нашим требованиям. Мы планировали использование компьютера, работающего в среде QNX 4.2. Поддержка QNX фирмой M-Systems стала, определенно, решающим фактором», – считает г-н Нортон Аллен. Вначале ученые испытывали некоторые трудности, потому что драйверы были написаны для QNX 4.1. Для того чтобы они работали в среде QNX 4.2, требовались некоторые изменения, но команда технической поддержки фирмы M-Systems, инженеры-программисты Раз Дан (Raz Dan) и Юджин Зилбеман (Eugen Zilberman), решила эту проблему путем внесения необходимых изменений в программы драйверов, чтобы они смогли работать с QNX 4.2 так же, как с версией 4.1. «С тех пор все функционирует безупречно», – считает господин Аллен.

Сейчас в рамках работы, которая будет частью проекта POLARIS NASA, экс-

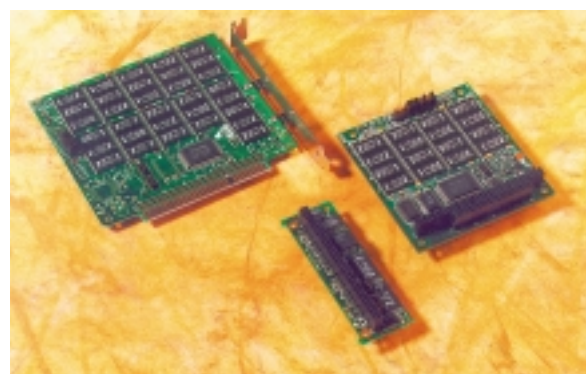


Рис. 2. Семейство флэш-дисков фирмы M-Systems для IBM PC совместимых компьютеров

плутируется флэш-диск фирмы M-Systems емкостью 8 Мбайт. До начала 1997 года уже были выполнены 3 инженерных полета, и еще несколько полетов запланировано, начиная с января. При осуществлении проекта POLARIS будет проведено 30 полетов, после чего измерительное оборудование планируется использовать для дальнейших исследований на протяжении нескольких лет. ●