

Процессорные платы Octagon Systems и проблема 2000 года

Константин Козлов

Введение

Спектр отношений к проблеме 2000 года, которую в западной аппаратуре часто обозначают как проблему Y2K, среди пользователей, эксплуатирующих системы промышленной автоматизации предприятий, достаточно широк. Часть пользователей еще не задумывалась над этой проблемой, часть уже столкнулась с ней, остальные только планируют протестировать свои АСУ ТП на предмет ее наличия.

Вопросы функционирования компьютерных систем и их защиты от сбоев, связанных с проблемой Y2K, со всей серьезностью поднимаются на государственном уровне. В Государственную Думу внесен проект Закона «О предотвращении сбоя компьютерных систем и его негативных последствий в связи с наступлением 2000 года». По проекту данного закона «Ответственность за последствия проявления «Проблемы-2000» при эксплуатации компьютерных систем... возлагается на собственников или владельцев компьютерных систем...» (ст. 7).

Автор надеется, что эта статья поможет пользователям, эксплуатирующим в составе своих систем продукцию фирмы Octagon Systems, с наименьшими потерями преодолеть рубеж тысячелетий.

В статье описывается поведение процессорных плат фирмы Octagon Systems при переходе даты от 1999 к 2000 году при условии применения стандартно поставляемых BIOS и операционной системы Datalight ROM-DOS. Рассматриваются только перечисленные компоненты и программное обеспечение, которое поставляется фирмой Octagon. Другие операционные системы (MS-DOS, DR-DOS, QNX, UNIX и пр.), прикладное программное обеспечение, приложения, разработанные пользователем, здесь не рассматриваются и должны тестироваться отдельно.

В то же время приведенные в статье материалы могут оказаться полезными и для тех, кто использует промышленные компьютеры других изготовителей.

Хотя мы настоятельно рекомендуем проверить критически важные участки в эксплуатируемых АСУ ТП на наличие проблемы Y2K, пользователь должен сам определить, насколько важна для него проблема Y2K.

Если Вы уверены, что Ваше программное обеспечение не использует в своей работе системную дату, можете смело не читать эту статью дальше.

Проблема Y2K

В составе процессорных плат фирмы Octagon Systems присутствуют некоторые компоненты, отвечающие за корректную работу с функциями времени и даты. Этими компонентами являются:

- часы реального времени RTC (Real Time Clock);
- базовая система ввода-вывода (BIOS);
- операционная система (в нашем случае - ROM-DOS);
- прикладное программное обеспечение.

На АТ совместимых платах схема часов реального времени (RTC) служит для поддержки текущего времени и даты.

Из RTC в процессе загрузки система BIOS считывает время и дату. Далее дата проверяется и преобразовывается операционной системой DOS.

Проблема Y2K возникает в силу того, что микросхема RTC корректно обрабатывает смену даты, месяца и двух последних цифр года, но смена столетия не обрабатывается. Поэтому пользователю необходимо вручную вводить номер столетия, или эту проблему должна решить система BIOS. Но большинство старых версий BIOS не обрабатывает смену столетий правильно.

Далее описано типовое поведение таких систем при переходе даты от 1999 к 2000 году:

«Часы реального времени установлены на 31.12.1999. Когда происходит переход года с 1999 на 2000, год в микросхеме RTC изменяется с 99 на 00, а столетие остается 19. Таким образом, при ближайшем включении или перезагрузке компьютера число 1900 будет передано в DOS в качестве текущего года. Затем DOS определяет, что дата 1900 некорректна и устанавливает дату по умолчанию. Дата по умолчанию, которая и запишется в RTC, обычно равна 1980 году».



Необходимо также заметить, что если система включена во время смены даты, то DOS правильно отрабатывает смену дат. Дата в системе DOS будет установлена по умолчанию только в случае, если система будет перезагружена и будет считан 1900 год из RTC.

В общем случае в системах, где используются время и дата, необходимо проверить и при необходимости обновить систему BIOS, операционную систему и прикладное программное обеспечение.

AT совместимые процессорные платы

В таблицах 1, 2 и 3 показано поведение процессорных плат различного типа в зависимости от номера версии установленной в них BIOS.

XT совместимые процессорные платы

Для хранения даты и времени эти платы используют модули фирмы Dallas Semiconductor. Данные модули изменяют год с 99 на 00, но не переводят столетие с 19 на 20. Однако система BIOS этих плат правильно переводит столетие, поэтому можно считать, что для них проблемы Y2K не существует.

В таблице 4 приведены данные по XT совместимым процессорным платам.

Платы микроконтроллеров на базе процессора Z-80

Для хранения даты и времени эти платы используют модули фирмы Dallas Semiconductor, которые изменяют год с 99 на 00, но не переводят столетие. Модуль Dallas Semiconductor, используемый в этих платах, хранит только год в диапазоне 00/99. Встроенный язык CAMBASIC использует для вывода даты формат «MM - DD - YY», где MM — месяц, DD — день, YY — год (только две последние цифры). Таким образом, для данных плат проблема Y2K на уровне системного программного обеспечения не существует. В случае применения в системах таких плат и для выполнения функций даты и времени, которые могут привести к сбоям в работе, рекомендуется модернизировать платы.

Проблема может проявляться только на уровне прикладного программного обеспечения в случае, например, если программист для получения четырехзначного значения года автоматически добавляет к значению, полученному из системных часов, число 19.

В таблице 5 приведены данные по процессорным платам на базе Z-80.

Сопутствующее программное обеспечение

В таблице 6 приведены характеристики сопутствующего программного обеспечения, с точки зрения проблемы Y2K.

Решение проблемы Y2K

Сначала следует проверить, существует ли проблема 2000 года в вашей системе.

1. Установите дату 01.01.2000. Перезапустите плату нажатием кнопки «Reset» или набором команд строки «Reset». После загрузки системы проверьте системную дату.

2. Установите дату 31.12.1999 и время 23:59:55. Подождите 20 секунд (пока не изменится дата на 01.01.2000) и запросите дату.

Таблица 1. Поведение AT совместимых процессорных плат (группа I) в момент Y2K

Плата CPU	5066	6010	6020	6030	6040	6050	7004	PC-325D	PC-500	PC-510
Версия BIOS	1.07	1.00B	1.00B	1.00B	1.00B	1.00B	1.02	1.03	2.01	4.01
Условия по питанию: ВКЛ/ВЫКЛ	Часы реального времени									
Система в состоянии ВЫКЛ перед полночью 31.12.1999 и включается после наступления даты 01.01.2000	Год изменится на 2000		Год изменится на 2000		Год изменится на 2000		Год изменится на 2000		Не требуется вмешательства оператора	
Система в состоянии ВКЛ в полночь при переходе даты от 31.12.1999 к 01.01.2000	Год станет 1900, пока система не перезапущена		Год станет 1900, пока система не перезапущена		Год изменится на 2000		Год изменится на 2000		Требуется перезапуск или корректировка даты	
Система в состоянии ВКЛ в полночь при переходе даты от 31.12.1999 к 01.01.2000 с устаревшей утилитой RTC2000.EXE**	Год изменится на 2000		Год изменится на 2000		Год изменится на 2000		Год изменится на 2000		NSTL совместима***	

Таблица 2. Поведение AT совместимых процессорных плат (группа II) в момент Y2K

Плата CPU	5066	6040	PC-325D	PC-500	PC-510
Версия BIOS	1.09	1.01	1.04	2.02	4.02
Условия по питанию: ВКЛ/ВЫКЛ	Часы реального времени				
Система в состоянии ВЫКЛ перед полночью 31.12.1999 и включается после наступления даты 01.01.2000	Год изменится на 2000		Год изменится на 2000		Год изменится на 2000
Система в состоянии ВКЛ в полночь при переходе даты от 31.12.1999 к 01.01.2000	Год станет 1900, пока BIOS не считает RTC		Год изменится на 2000		Год изменится на 2000
Система в состоянии ВКЛ в полночь при переходе даты от 31.12.1999 к 01.01.2000 с установленной утилитой RTC2000.EXE**	Год изменится на 2000		Год изменится на 2000		Год изменится на 2000

* Зависит от операционной системы. На платы Octagon Systems устанавливается Datalight ROM-DOS с корректной обработкой даты операционной системой. MS-DOS, QNX, OS/2 и другие не тестировались.
 ** утилита RTC2000.EXE доступна по адресу www.prosoft.ru по запросу в службе технической поддержки фирмы ProSoft (root@prosoft.ru).
 *** NSTL — National Standards Testing Laboratory. Утилита Ymark2000.EXE доступна по адресу www.nstl.com

3. Установите дату 31.12.1999 и время 23:59:00. Выключите питание, подождите чуть больше одной минуты, снова включите питание и проверьте текущую дату.

Если хотя бы в одном из трех случаев запрошенная дата отличается от 01.01.2000, это означает, что на уровне системного программного обеспечения существует потенциальный источник проблем, связанных с «жуком» 2000 года. Для нейтрализации этих проблем может быть предпринято одно из следующих действий.

Решение 1

Если Ваш аппаратно-программный комплекс не использует в своей работе функции даты, то делать Вам ничего не надо.

Решение 2

Если оборудование не предназначено для круглосуточной работы или допускает кратковременную остановку для профилактики, то можно просто вручную ввести правильную дату перед первым запуском системы в начале 2000 года.

Решение 3

Для AT совместимых процессорных плат Octagon применение утилиты RTC2000.EXE решает проблему 2000 года для всех случаев и на всех трех уровнях (часы реального времени — RTC, BIOS и ROM-DOS).

Утилита может автоматически запускаться с помощью файла CONFIG.SYS («DEVICE=RTC2000.EXE»).

Использование утилиты рекомендуется, если система должна работать в новогоднюю ночь, в особенности, если у Вас нет уверенности, что прикладное программное обеспечение не извлекает дату из RTC в обход операционной системы.

Утилита RTC2000.EXE доступна по адресу www.prosoft.ru.

Заключение

Таким образом, работая с процессорными платами фирмы Octagon Systems, Вы, как правило, не встретитесь с проблемой 2000 года.

В остальных же случаях потенциальные проблемы, которые могут возникнуть при определенных условиях, нейтрализуются достаточно простыми средствами.

Напоследок хотелось бы отметить, что, вопреки утверждениям некоторых источников, 2000 год является високосным, а значит, дата 29 февраля 2000 года относится к числу допустимых. ●

Таблица 3. Поведение AT совместимых процессорных плат (группа III) в момент Y2K

Плата CPU	4000	4010	4020	5025	5025A	5050	7000	PC-325R	PC-425	PC-450
Версия BIOS	1.04	2.00	1.02	2.07	2.00	2.07	2.02	1.04	1.04	1.05****
Условия по питанию: ВКЛ/ВЫКЛ	Часы реального времени		BIOS		DOS*		Примечания			
Система в состоянии ВЫКЛ перед полночью 31.12.1999 и включается после наступления даты 01.01.2000	Год станет 1900 и останется, пока дата не будет введена вручную		Год станет 1900 и останется, пока дата не будет введена вручную		Год станет 1900 и останется, пока дата не будет введена вручную		Требуется правильного ввода даты			
Система в состоянии ВКЛ в полночь при переходе даты от 31.12.1999 к 01.01.2000	Год станет 1900 и останется, пока дата не будет введена вручную		Год станет 1900 и останется, пока дата не будет введена вручную		Год изменится на 2000		Требуется правильного ввода даты			
Система в состоянии ВКЛ в полночь при переходе даты от 31.12.1999 к 01.01.2000 с установленной утилитой RTC2000.EXE**	Год изменится на 2000		Год изменится на 2000		Год изменится на 2000		NSTL совместима***			

* Зависит от операционной системы. На платы Octagon Systems устанавливается Datalight ROM-DOS с корректной обработкой даты операционной системой. MS-DOS, QNX, OS/2 и другие не тестировались.

** утилита RTC2000.EXE доступна по адресу www.prosoft.ru по запросу в службе технической поддержки фирмы ProSoft (root@prosoft.ru).

*** NSTL — National Standards Testing Laboratory. Утилита Ymark2000.EXE доступна по адресу www.nstl.com

**** BIOS Chips & Technologies.

Таблица 4. Поведение XT совместимых процессорных плат в момент Y2K

Плата CPU	5012A	6012	6024
Версия BIOS	3.00	3.00	2.00
Условия по питанию: ВКЛ/ВЫКЛ	Dallas Semiconductor calendar/clock module		DOS*
Система в состоянии ВЫКЛ перед полночью 31.12.1999 и включается после наступления даты 01.01.2000	Год изменится на 00		Год и столетие изменятся на 2000
Система в состоянии ВКЛ в полночь при переходе даты от 31.12.1999 к 01.01.2000	Год изменится на 00		Год и столетие изменятся на 2000

* Зависит от операционной системы. На платы Octagon Systems устанавливается Datalight ROM-DOS с корректной обработкой даты операционной системой. MS-DOS, QNX, OS/2 и другие не тестировались.

Таблица 5. Поведение плат микроконтроллеров на базе процессора Z-80 в момент Y2K

Плата CPU	5080	5081	5082	5083
Версия BIOS	4.00	5.03	5.03	5.03
Условия по питанию: ВКЛ/ВЫКЛ	Dallas Semiconductor calendar/clock module			
Система в состоянии ВЫКЛ перед полночью 31.12.1999 и включается после наступления даты 01.01.2000	Год изменится на 00			
Система в состоянии ВКЛ в полночь при переходе даты от 31.12.1999 к 01.01.2000	Год изменится на 00			

Таблица 6. Y2K характеристика сопутствующего программного обеспечения

Программное обеспечение	Версия ПО	Характеристика
SmartLink IV	v1.02	SmartLink не чувствителен к проблеме Y2K. Касается всех версий
CAMBASIC для плат с i386 и выше	v6.06	CAMBASIC версии 6 и выше решает проблему Y2K. CAMBASIC V всех версий необходимо модернизировать до версии 6 для правильной отработки перехода даты с 1999 на 2000 год