

Требованиям к компьютеру для получения максимальной эффективности работы системы CVS

Определяющими моментами при выборе компьютера являются:

1. Тип процессора.
2. Пропускная способность PCI шины.
3. Объем оперативной памяти.
4. Тип VGA карты.
5. Объем жесткого диска.
6. Другие устройства.
7. Расчет тактовой частоты процессора для обеспечения записи изображений с заданной частотой и разрешением.

1. Тип процессора

• Программное обеспечение систем CVS максимально эффективно использует специализированные процессорные команды, разработанные фирмой [Intel](#). По этой причине, использование процессоров других фирм-производителей недопустимо.

• В процессе ввода изображений выполняется большой объем логических и математических операций, таких как спектральный и статистический анализ, компрессия и декомпрессия изображений, обработка изображений. Использовать устаревшие типы процессоры (**хуже Pentium III, 650 MHz**), по этой причине, также не следует.

• Процессоры **Pentium**, за счет некоторых отличий во внутренней организации, несколько более эффективны по сравнению с процессорами семейства **Celeron**.

• Процессоры семейства **Pentium 4** имеют расширенный набор специализированных команд по сравнению с семейством процессоров **Pentium III**, а, следовательно, и более высокую производительность.

• Тактовая частота процессора во многом определяет общую производительность системы. В пункте 7 приводится формула расчета тактовой частоты процессора в зависимости от конкретной задачи.

2. Пропускная способность PCI шины

Данный параметр накладывает основные ограничения на поток данных оцифрованных изображений. Для шины 33 MHz/32 бита максимальный поток составляет: 33MHz x 4 байт = 132.000.000.000 байт/секунду.

Каждый пиксель черно-белого изображения обычно передается одним байтом, для передачи пикселя цветного изображения требуется от 2-х до 4-х байт. Объем данных каждого оцифрованного изображения определяется, таким образом, заданным разрешением, т.е. количеством пикселей. На основании вышеизложенного, можно составить таблицу:

Разрешение (ТВЛ)	Кол-во пикселей в строке	Поток данных (байт/секунду)	Максимальное количество АЦП (ВтXXX) на PCI шине для различного типа изображений	
			черно-белое	цветное
600	864	16615385	7,94	3,97
500	768	14769308	8,94	4,47
400	576	11076923	11,9	5,95
300	384	7384615	17,87	8,93
200	288	5538615	23,86	11,9
160	192	3692307	35,75	17,87

Примечание:

1. При превышении максимально возможного для PCI шины потока (попытке цифровать большое количество изображений с высоким разрешением) появляются сбои в виде горизонтальных черточек, заметить которые наиболее легко на движущихся объектах. Данный эффект наблюдается у подавляющего большинства производителей. Говорить серьезно о детектировании движения или активности в таких системах не имеет смысла. В системах CVS подобные ошибки исключены.

2. В расчете предполагалось, что все ресурсы шины PCI заняты исключительно под передачу изображений. При наличии других PCI устройств, например VGA, звуковые и сетевые карты и т.д. - потоки данных изображений могут быть ниже.

3. Для увеличения количества АЦП свыше цифр приведенных в таблице необходимо использовать более мощные компьютеры и материнские платы (66 MHz, 64 bit, отдельные PCI шины). Стоимость одного такого компьютера, как правило, превышает стоимость двух обычных, а их правильная настройка требует высокого уровня квалификации программистов. По этой причине они чаще встречаются на выставочных стендах, нежели на реальных объектах.

3. Объем оперативной памяти

Наибольшая часть оперативная память в системах CVS резервируется для создания буферов изображений максимального размера. Кроме того, одна шестнадцатая всей памяти выделяется под кольцевой буфер (откат, история). В зависимости от количества АЦП, которое предполагается установить в компьютер, можно определить размер необходимой оперативной памяти:

До 2-х АЦП - 128 Мбайт;

До 4-х АЦП - 256 Мбайт;

Более 4-х АЦП - 512 Мбайт.

4. Тип VGA карты

Как отмечалось выше, крайне нежелательно использовать VGA карты стандарта PCI, а в интегрированных на материнских платах VGA контроллерах, как правило, бывает недостаточно памяти. Предпочтение следует отдавать VGA картам стандарта AGP.

В зависимости от задачи, можно использовать карты, как с одним VGA выходом, так и карты позволяющие подключить два монитора - ПО систем CVS поддерживает такой режим работы.

Для вывода изображений в оверлейной моде - в системах CVS такой режим называется «защищенным» - необходимо иметь VGA карту с памятью не менее 32 Мбайт для одного монитора или не менее 64 Мбайт для двух мониторов.

В отличие от обычного, «защищенный» режим увеличивает скорость вывода изображений и улучшает качество изображений при программном увеличении отдельных его частей.

В некоторых системах может быть полезным использовать VGA карты с дополнительным телевизионным выходом. Рекомендуется VGA ATI RADEON, GeForce 5700.

5. Объем жесткого диска

Необходимый объем жесткого диска для записи информации в течение суток (V) можно рассчитать по следующей формуле: $V=24 \times 60 \times 60 \times F \times L \times A$, где: F - частота записи (на всю систему), L - размер изображения для требуемого разрешения и качества (из ниже приведенной таблицы), A - средняя доля активности на объекте.

Например, при F=25, L=15, A=0,25 имеем: 8100000 Кбайт или 8,1 Гбайт на сутки.

Положение движка "Качество"	Размер изображения в зависимости от разрешения и качества (Кбайт)					
	600твл	500твл	400твл	300твл	200твл	160твл
1	11	10	8	6	3,6	2
2	14	13	10	8	5	2,5
3	17	16	12	9	6	3
4	20	18	14	11	6,5	3,5
5	23	21	15	12	7	4
6	25	23	17	13	7,5	4
7	28	25	19	14	8	4,5
8	31	27	21	15	9	5
9	35	31	23	17	10	5,5
10	40	35	26	19	11	6
Среднее	24,1	21,9	16,5	12,4	7,45	4

Размер изображения указан для черно-белого поля, для кадра размер изображения необходимо умножить на коэффициент 1.6.

При записи по активности или с **Дельта-сжатием** (активность по площади) размер диска можно пропорционально уменьшить (в среднем в 4-10 раз)

Более подробную информацию по расчету объема диска можно найти в файле **archive.xls**

6. Другие устройства

Мышь – трехкнопочная с колесом прокрутки, т.к. в управлении программой используются возможности такого манипулятора мышь.

Требования к другим устройствам компьютера строго не регламентированы. Однако нам иногда приходилось сталкиваться с, так называемым, эффектом «съедания» памяти **звуковыми картами** - при генерации сигналов тревоги и/или **сетевыми картами** - при передаче изображений клиентским компьютерам. Наличие такого эффекта рано или поздно приводит к зависанию компьютера и объясняется системными ошибками в драйверах этих устройств, как правило, неизвестного происхождения. Замена таких звуковых или сетевых плат на платы известных производителей обычно снимает подобные проблемы.

7. Расчет тактовой частоты процессора

Расчет тактовой частоты процессора для обеспечения записи изображений с заданной частотой и разрешением.

В закладке **«Камеры/Состояние»** имеется опция **«ускорение»**, задаваемая индивидуально для каждой камеры. Опция **«ускорение»** позволяет увеличить частоту оцифровок (**полей/кадров**, fps) для различных систем в соответствии с таблицей:

«Ускорение» Система	нет	2	3	полное
«Соло»	5,5/5,5	5,5/5,5	25/25 ¹⁾	50/50
«Аккорд-4»	100/100	100/100	100/100	200/200
«Квартет»	20/15	20/15	25/22	до 40/40 (10)
«Аккорд-8»	66/57	66/57	100/80	до 133/133 (16,7)
«Аккорд-12»	75/60	75/60	100/85	до 150/150(12,5)
«Аккорд-16»	80/62	80/62	100/88	до 160/160(10)
«Nx1»	20-25/14-16	20-25/14-16	25/20-25	до 50/50
«Nx4»	20-25/14-16	20-25/14-16	25/20-25	до 50/50
«дополнительная плата для Nx4»	до 16-25/14	до 25/20	до 25/20	до 25-50/25-50

1) 25 fps – для синхронных камер или одной камеры; 33(полей) fps – для асинхронных камер без учета четности.

2) В скобках указано максимальное значение частоты оцифровки в мультиплексном режиме для одной камеры.

Проектируя систему и выбирая для нее компьютер, необходимо учитывать также максимальную частоту записи в соответствии с приведенной таблицей.

Примерный расчет частоты процессора можно сделать по следующей формуле:

$$F=0,0143 \cdot N \cdot f \cdot k \cdot m \cdot n \text{ (MHz)}$$

где: N количество пикселей в строке
 f частота оцифровки на всю систему (fps)
 k=1 для черно-белых камер
 k= 1,55 для цветных камер
 m=1 для полей
 m= 1,7 для кадров
 m=2,3 для кадров с деинтерлейсом
 n=1 компрессия без Дельта-сжатия
 n=1,3 компрессия с Дельта-сжатием.

Пример 1: 4 канала реального видео: $N=768$, $f=100$ (полей) fps, черно-белые камеры ($k=1$), поля ($m=1$).

$$F=0,0143 \cdot 768 \cdot 100 \cdot 1 \cdot 1 = 1100 \text{ MHz}$$

Пример 2: Система Nx4 с тремя дополнительными платами: $N=576$, $f=145$ (полей) fps, черно-белые камеры ($k=1$),

$$F=0,0143 \cdot 576 \cdot 145 \cdot 1 = 1200 \text{ MHz}$$

Рекомендуется выбирать процессор с частотой приблизительно на 20% больше для возможности наблюдения в защищенном режиме без потерь производительности.

Примечание:

1. Требования к процессору снижаются при включении режима работы «по активности» и уменьшении частоты записи.
2. Включение любых дополнительных функций (фильтрация изображений, выборка из архива, копирование архивов, включение 2-х мониторов и пр.) может привести к снижению частоты записи при недостаточной производительности процессора.