

## ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ БЫСТРОДЕЙСТВИЯ КОМПЬЮТЕРОВ НА АРХИВИРОВАНИЕ И ОТОБРАЖЕНИЕ ИНФОРМАЦИИ НА ЭКРАНЕ МОНИТОРА

С.В. Чорный, Н.Н. Азимов, А.П. Агуреев  
(Харьковский университет Воздушных Сил)

*В статье рассматриваются типы архивирования, влияния быстродействия при работе с двухмерной и трёхмерной графикой. Проведен анализ современных процессоров Athlon и накопителей на жёстких магнитных дисках (НЖМД).*

*архивирование, быстродействие компьютера, монитор, критерий оценки*

**Постановка проблемы.** Выбор современных компьютеров в настоящее время весьма широк, от компьютеров для работ с офисными программами до игровых и графических станций, от настольных компьютеров до мобильных ноутбуков. Поэтому при работе с двухмерной и трёхмерной графикой необходимо выработать критерий оценки компьютеров с точки зрения возможности хранения информации.

**Анализ литературы.** Вопросы архивирования и отображения информации рассмотрены во многих источниках, например, в [1 – 4]. В энциклопедии графических форматов [1] подробно описаны структуры графических форматов. В справочном пособии по использованию программного продукта 3D Studio MAX R3 [2] описана работа с трехмерной графикой. В [3] рассмотрены геометрические основы компьютерной графики. Из [4] при исследовании брались цены, комплектация и характеристики современных компьютеров.

**Цель статьи:** провести анализ типов архивирования, анализ процессоров и накопителей на жестких магнитных дисках при работе с двухмерной и трёхмерной графикой, а также при архивировании; выработать рекомендации при выборе процессора и НЖМД.

**Раздел основного материала.** При исследовании процесса архивирования использовался архиватор RAR, поддерживающий следующие виды архивирования: fastest (скоростной), fast (быстрый), normal (обычный), good (хороший), best (максимальный). Для проведения исследования были выбраны четыре компьютера, типы материнских плат, процессоров, оперативных запоминающих устройств (ОЗУ), объем НЖМД и объем видеопамати которых приведен в табл. 1.

Характеристики исследуемых компьютеров

№	Системная плата / Чипсет	Процессор	ОЗУ	НЖМД	Видеопамять
			тип памяти	Гбайт	AGP
			Мбайт		Мбайт
1	Jetway 866AS UL- TRA/KT266A	AthlonXP- 1600+	<u>384</u> PC2100 DDR	80	<u>32</u> AGP4X
2	Soltek SL-75JV/ KT133A	Duron950	<u>256</u> PC133	40	<u>32</u> AGP4X
3	Gigabyte GA- 6VEM(L)/ PLE133T	Celeron 667	<u>128</u> PC100	20	<u>8</u> AGP2X
4	Ascorp 5ALI61/ ALADDIN5	AMD K6-3 500	<u>128</u> PC100	20	<u>16</u> AGP1X

Для оценки процесса архивирования введём критерии оценки:

$$k_a = \frac{V_a}{t_a}; k_p = \frac{V_p}{t_p}; k_v = \frac{V_p}{V_a}, \quad (1)$$

где  $k_a$  – комплексный критерий;  $k_p$  – критерий оценки по времени разархивирования;  $k_v$  – критерий оценки по степени сжатия;  $V_p$  – объём исходного файла;  $V_a$  – объём файла архива;  $t_a$  – время архивирования;  $t_p$  – время разархивирования.

Следует отметить, что чем меньше значение  $k_a$ , тем меньше объём архива за единицу времени, чем больше значение  $k_p$ , тем больше исходный (разархивированный) объём за единицу времени и чем больше значение  $k_v$ , тем больше степень сжатия.

Результаты исследований показаны на диаграммах рис. 1 (а, б, в): на рис. 1, а – диаграмма изменения коэффициента  $k_a$  (критерий оценки – архив/время); на рис. 1, б – диаграмма изменения коэффициента  $k_p$  (критерий оценки – разархивированный файл/время разархивирования), на рис.1, в – диаграмма изменения коэффициента  $k_v$  (критерий оценки – объёма файла исходный/архив).

Анализ диаграмм на рис. 1 показывает, что наиболее оптимальный режим архивирования – обычный, при котором достигается оптимальное соотношение по критерию время/объём.

Введем критерии оценки процессоров:

$$k_{cf} = \frac{C_f}{C_{f_{\min}}}; k_{f_{\min}} = \frac{f}{f_{\min}}, \quad (2)$$

где  $k_{cf}$  – критерий оценки стоимости;  $k_{f_{\min}}$  – критерий оценки частоты;  $C_f$  – цена процессора;  $C_{f_{\min}}$  – минимальная цена тестируемых процессоров;  $f$  – частота процессора;  $f_{\min}$  – минимальная частота тестируемых процессоров.

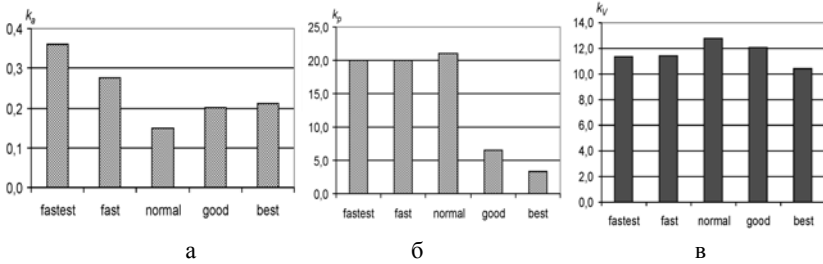


Рис. 1. Диаграммы изменения коэффициента  $k_a$ ,  $k_p$  и  $k_v$

Таблица 2  
Анализ компьютеров (лето 2004 г. в Харькове)

Компьютер	процессор		Критерий	
	Частота, МГц	Цена, грн	$k_{cf}$	$k_{f_{\min}}$
AthlonXp 1600+	1600	320	3,05	3,20
Duron950	950	190	1,81	1,90
Celeron 667	667	135	1,29	1,33
AMD K6-3 500	500	105	1,00	1,00

В табл. 2 приведены процессоры, цены процессоров (летом 2004 г. в Харькове), их частота и коэффициенты критериев оценки, рассчитанные согласно выражениям (2).

Результаты исследования процесса архивирования и отображения

на экране монитора двухмерных и трёхмерных изображений, значения критериев оценки приведены на рис. 2, 3. Критерии оценки найдены следующим образом:

$$k_i = t_i/t_{i_{\min}}, \quad (3)$$

где  $k_i$  – критерий оценки;  $t_i$  – время (ар-

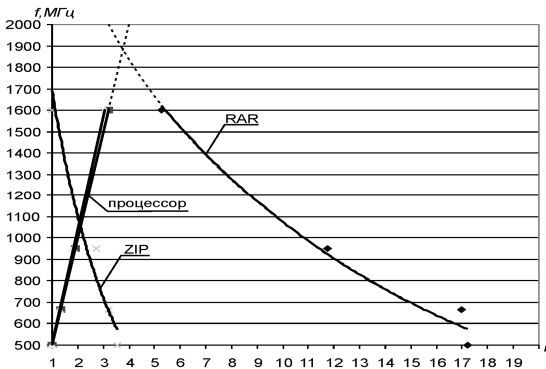


Рис. 2. Критерий оценки архивирования

хивирования архиваторами или раскрытия изображений);  $t_{i_{\min}}$  – минимальное время архивирования или отображения двухмерных или трёхмерных изображений. Значения критериев оценки архивирования показаны на рис. 2 (пунктирными линиями изображено графическое продолжение линий критериев для архиватора RAR и процессора). Критерии оценки отображения двухмерных и трехмерных изображений приведены на графиках рис. 3, а, б.

Рассмотрим суммарную стоимость компьютера без монитора

$$C_{\Sigma} = C_f + C_V + C_m + C_R + C_{vm} + C_p, \quad (4)$$

где  $C_{\Sigma}$  – суммарная стоимость компьютера без монитора;  $C_f$  – стоимость процессора;  $C_V$  – стоимость накопителя на жестких магнитных дисках (НЖМД);  $C_m$  – стоимость материнской платы;  $C_R$  – стоимость оперативного запоминающего устройства (ОЗУ);  $C_{vm}$  – стоимость видео карты;  $C_p$  – стоимость периферийных устройств.

Введём критерии оценки оборудования. Были проведены исследования для компьютера № 1 из табл. 1, в результате которых получено, что более 50% стоимости – стоимость процессора и НЖМД. Поэтому в дальнейшем рассмотрим стоимость процессоров и НЖМД.

Введем критерии оценки НЖМД:

$$k_{cv} = \frac{V}{C}; k_{c_{\min}} = \frac{C}{C_{\min}}; k_{\min} = \frac{k_{cv}}{k_{cv_{\min}}}, \quad (5)$$

где  $C$  – стоимость НЖМД, грн;  $V$  – объём НЖМД, Гбайт;  $k_{cv}$  – критерий объём/цена;  $k_{c_{\min}}$  – критерий цена/минимум;  $k_{\min}$  – критерий оценки минимума объём/цена. На рис. 4 графически отображены результаты исследований критериев для оборудования, приведенного в табл. 1: на рис. 4, а – изменение  $k_{c_{\min}}$  и  $k_{\min}$ ; на рис. 4, б – изменение значения критерия  $k_{cv}$  от цены на объём НЖМД.

Введём критерий оценки процессора

$$k_{f_c} = f/C_f, \quad (6)$$

где  $k_{f_c}$  – критерий оценки частота процессора/цена;  $f$  – частота процессора;  $C_f$  – стоимость процессора.

На графике (рис. 5, а) показано изменение частоты процессора от цены. На рис. 5, б показан критерий частота/цена в зависимости от частоты процессора. Из графика на рис. 5, б видно, что чем больше значение критерия, тем больше частота за единицу стоимости, а самым выгодным в настоящее время является процессор с частотой 2000 МГц.

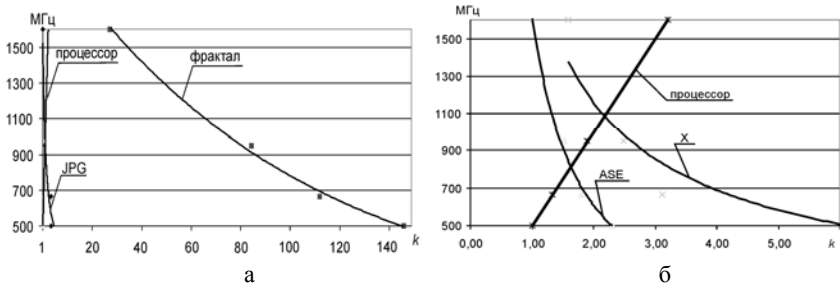


Рис. 3. Критерий оценки отображения двухмерных и трехмерных изображений

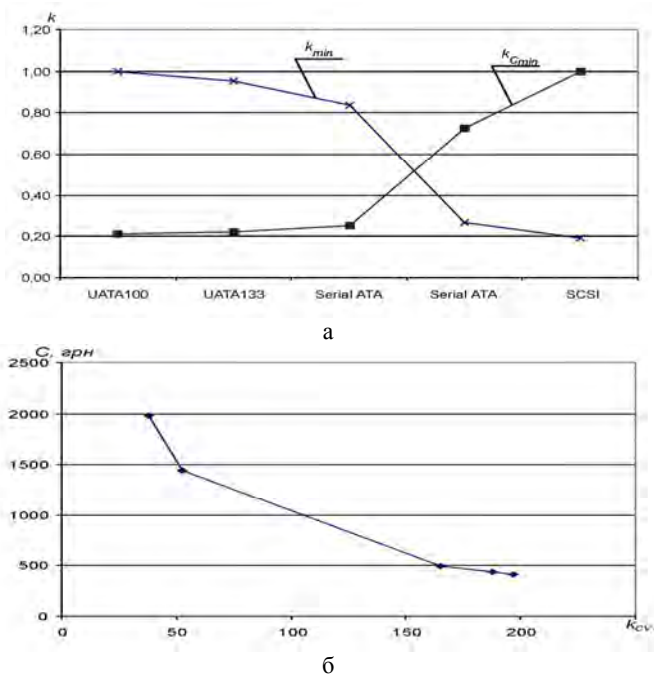


Рис. 4. Критерии оценки оборудования

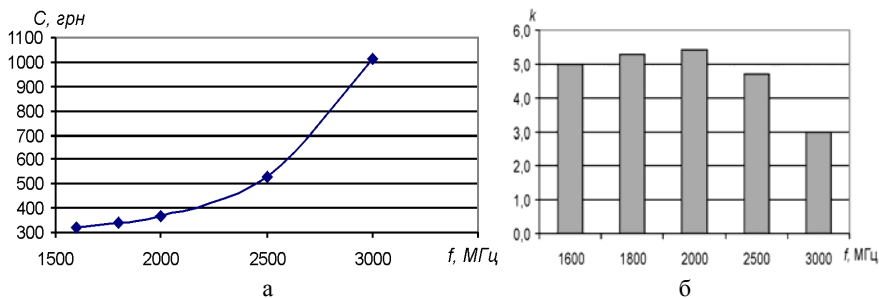


Рис. 5. Зависимости цены от частоты (а) и критерий оценки (б)

**Выводы.** Для достижения минимального объёма за минимальное время для архиватора RAR необходимо использовать тип архивирования – normal (обычный). В остальных случаях уменьшение объёма архива увеличивает время архивирования, а при уменьшении времени архивирования увеличивается объём файла. Максимальная степень сжатия также получена при использовании типа архивирования normal (обычный).

Проведение исследований на различных компьютерах показало, что для просмотра двумерных изображений JPG и трёхмерных изображений форматов ASE и X по критерию минимальное время отображения изображения на мониторе и архивирования архиватором ZIP достаточно процессора с частотой 1100 МГц. Уменьшение времени архивирования архиватором ZIP привело к увеличению требований к частоте процессора в 2 раза, в то время как применение архиватора RAR в том же случае привело к увеличению требуемой частоты процессора в 1,8 раз.

Анализ современных процессоров семейства Athlon показал, что максимальную частоту на единицу стоимости имеет процессор AthlonXP 2000+. Анализ НЖМД по критерию «объём на единицу стоимости» показал, что лучше всех зарекомендовали себя НЖМД с режимами подключения SerialATA.

**Направлением дальнейших исследований** связано с анализом характеристик остальных комплектующих компьютера, таких как материнская плата, ОЗУ, видеокарта и монитор. При выборе материнской платы планируется проведение анализа типа чипсета и частоты работы шин, при выборе ОЗУ – объёма и типа памяти, при выборе видеокарты – объёма видеопамати и типа AGP, при выборе монитора – размера по диагонали и частоты обновления экрана.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Д.Мюррей, У. ван Рейпер. *Энциклопедия графических файлов.* – К.: Издательская группа BHV, 1997. – 672 с.
2. Мэрдок, Келли, Л. *3D Studio MAX R3. Библия пользователя.* – М.: Издательский дом «Вильямс», 2001. – 1040 с.
3. Никулин Е.А. *Компьютерная геометрия и алгоритмы машинной графики.* – С.-Пб.: БХВ-Петербург, 2003. – 560 с.
4. *Интернет-сайт компьютерной компании Спецвузавтоматика.* – [Электр. ресурс]. – Режим доступа: [www.spez.com.ua](http://www.spez.com.ua).

Поступила 28.02.2005

**Рецензент:** доктор технических наук, профессор И.И. Зима,  
Харьковский университет Воздушных Сил.