

Министерство образования Республики Беларусь
Учреждение образования
«Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники»
Филиал
«Минский радиотехнический колледж»

Учебная дисциплина «Встраиваемые микропроцессорные системы»

Инструкция
по выполнению лабораторной работы
«Исследование микропроцессоров в различных устройствах»

Минск
2017

Лабораторная работа № 2

Тема работы: «Исследование микропроцессоров в различных устройствах»

1. Цель работы:

Практическое изучение программной модели микропроцессора, программно-доступных регистров. Изучение организации адресного пространства памяти в микропроцессорах. Изучение системы команд микропроцессора, режимов адресации операндов.

2. Задание

Изучить основные компоненты ЭВМ и их характеристики, провести тестирование ОЗУ.

3. Оснащение работы

Техническое задание, ПК, программа Everest Ultimate Edition.

4. Основные теоретические сведения

Everest Ultimate Edition – программа для просмотра информации об аппаратной и программной конфигурации компьютера. Программа анализирует конфигурацию компьютера и выдаёт подробную информацию об установленных в системе устройствах – процессорах, системных платах, видеокартах, аудиокартах, модулях памяти и так далее, а также информацию об их характеристиках, поддерживаемых ими наборах команд и режимах работы, их производителях, установленном программном обеспечении, конфигурации операционной системы и установленных драйверах.

В программе имеется достаточно широкий набор тестов:

- чтение из памяти – тестирует скорость пересылки данных из ОЗУ к процессору;
- запись в память;
- копирование в памяти – тестирует скорость пересылки данных из одних ячеек памяти в другие через кэш процессора;
- задержка памяти – тестирует среднее время считывания процессором данных из ОЗУ.

5. Порядок выполнения работы

Задание 1. Ознакомьтесь с суммарной информацией о компьютере (рисунок 2.1).

1. Запустите программу Everest Ultimate Edition.
2. В левом меню в раскрывающемся списке «Компьютер» выберите пункт «Суммарная информация».

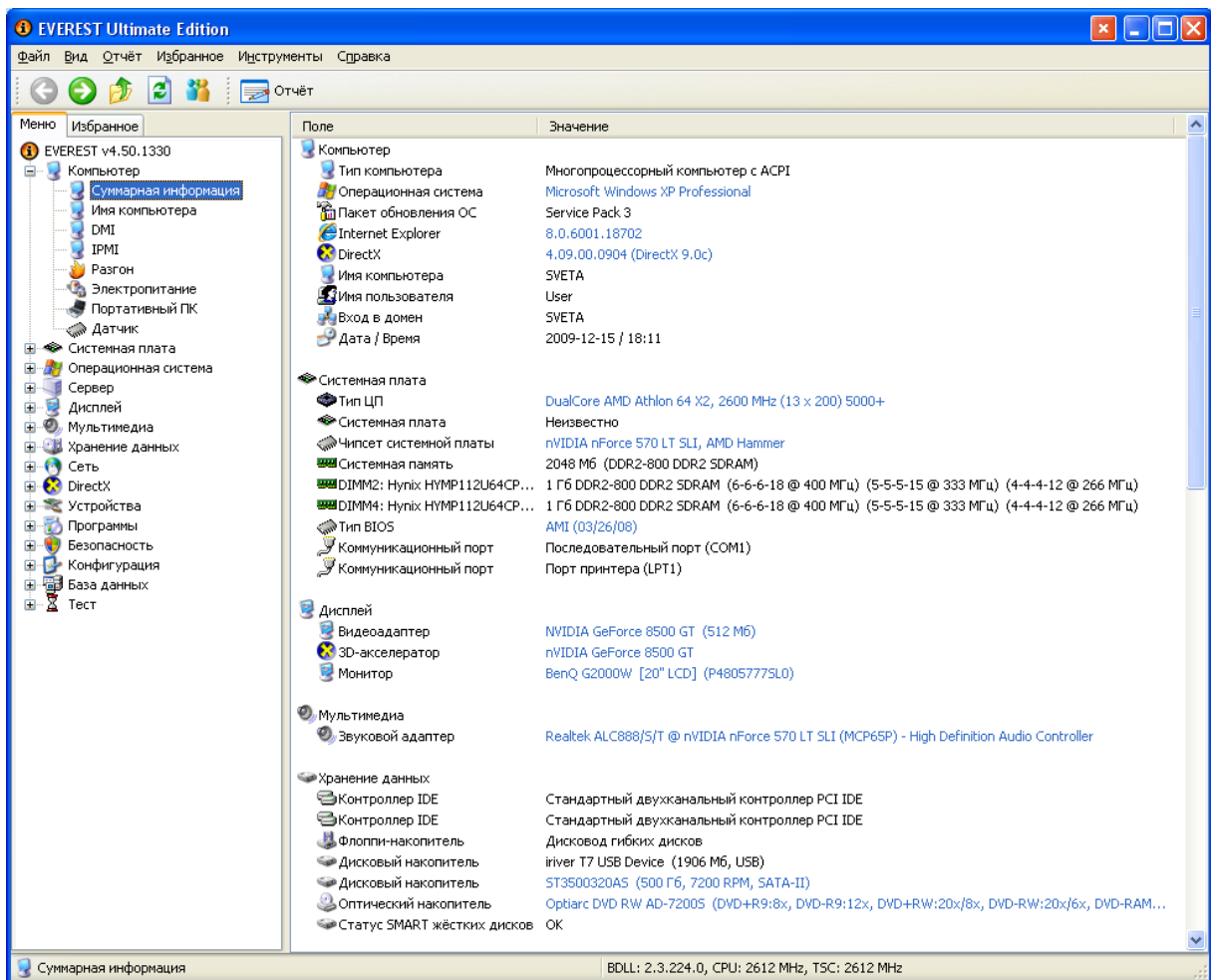


Рисунок 2.1 – Суммарная информация о компьютере

3. Выпишите из списка основных параметров исследуемого компьютера в правом окне:

- тип компьютера;
- тип операционной системы;
- имя компьютера;
- имя пользователя;
- тип центрального процессора (ЦП);
- тип системной платы;
- тип чипсета системной платы;
- количество и тип оперативной (системной) памяти;
- тип видеоадаптера;
- тип монитора;
- тип и объем дискового накопителя;
- перечислить другие устройства ввода-вывода, имеющиеся на исследуемом ПК.

Задание 2. Ознакомьтесь с центральным микропроцессором исследуемого компьютера (рисунок 2.2).

1. В левом меню в раскрывающемся списке «Системная плата» выберите

пункт «ЦП».

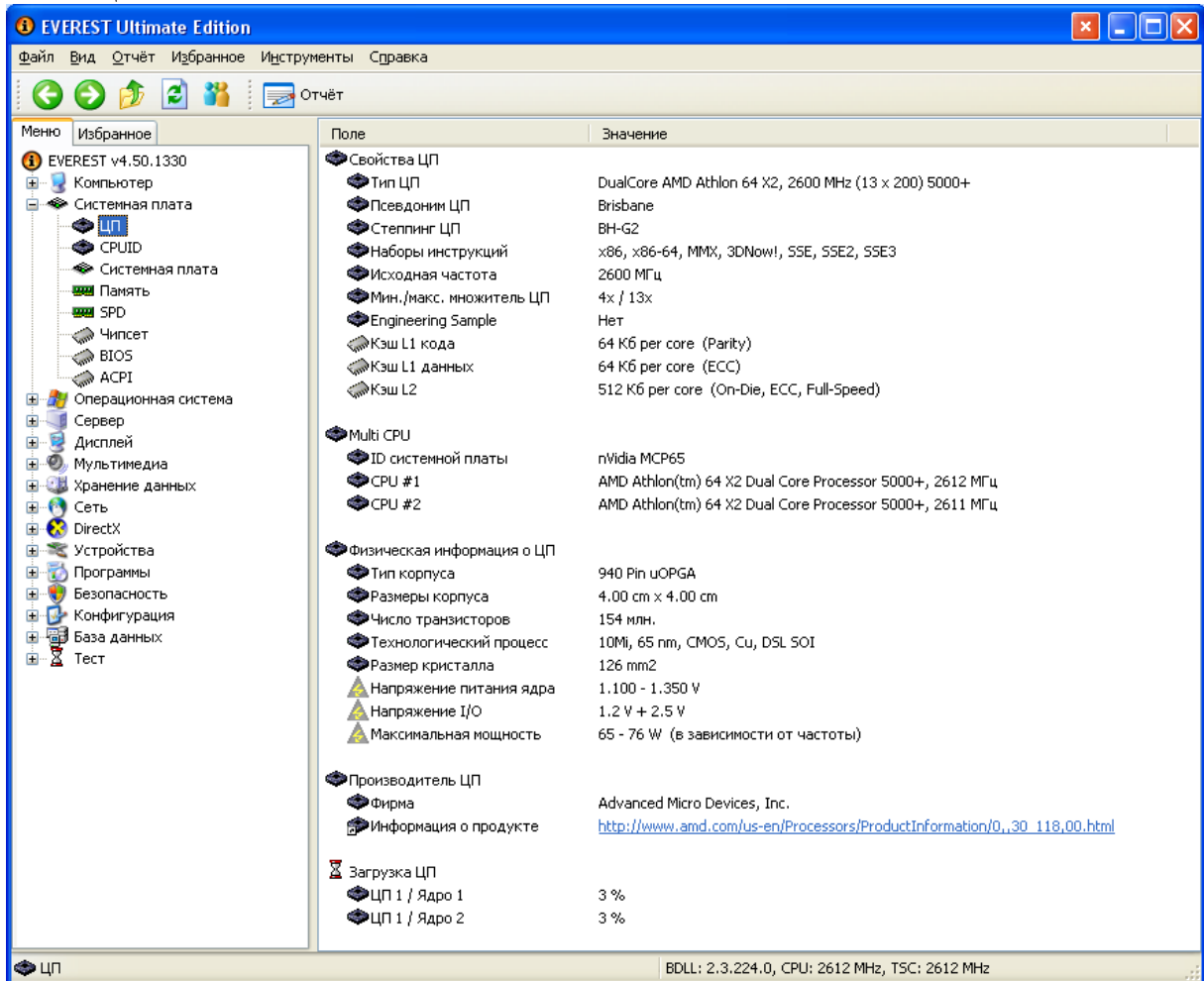


Рисунок 2.2 – Исследование характеристик центрального микропроцессора

2. Выпишите основные параметры ЦП из списка в правом окне:

- тип ЦП;
- название ядра (псевдоним) ЦП;
- степпинг ЦП;
- наборы инструкций;
- исходная частота;
- размер и характеристики кэш памяти ЦП;
- физические параметры ЦП:
- тип корпуса;
- размер корпуса;
- число транзисторов;
- технологический процесс;
- размер кристалла;
- напряжение питания ядра;
- напряжение;
- типичная мощность;
- максимальная мощность.

3. В левом меню в раскрывающемся списке «Компьютер» выберите пункт «Разгон» (рисунок 2.3).

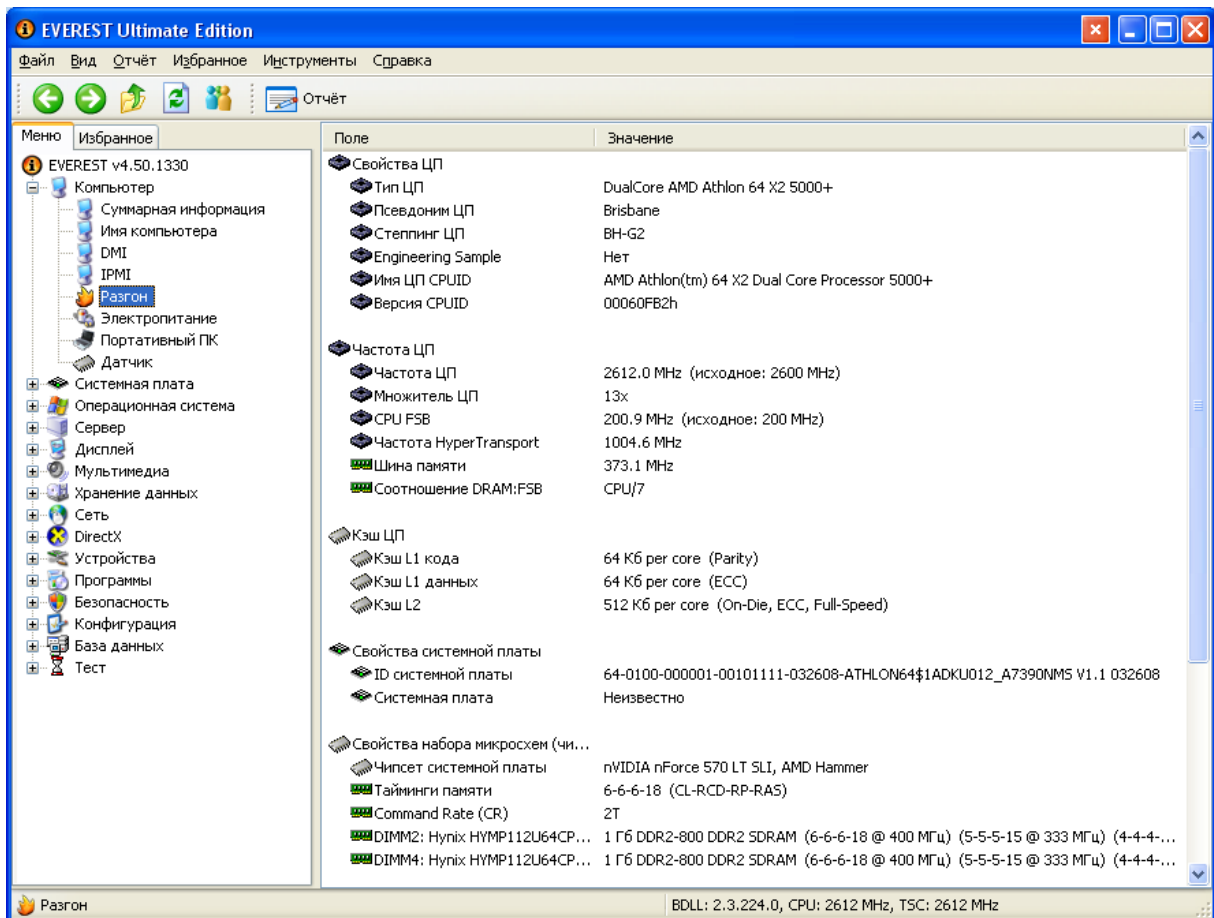


Рисунок 2.3 – Исследование характеристик центрального микропроцессора

4. Выпишите текущую частоту процессора.

5. Сравните исходную частоту процессора с текущей.

Задание 3. Ознакомьтесь с материнской (системной) платой ПК (рисунок 2.4).

1. В левом меню в раскрывающемся списке «Системная плата» выберите пункт «Системная плата».

2. Выпишите из списка основных параметров материнской платы в правом окне:

- название материнской платы и фирму;
- свойства шины FSB:
- тип шины;
- ширина шины;
- реальная частота;
- эффективная частота;
- пропускная способность;
- свойства шины памяти:
- тип шины;

- ширина шины;
- соотношение DRAM:FSB;
- реальная частота;
- эффективная частота;
- пропускная способность;
- название чипсета – Intel Hub Interface;
- физическую информацию о системной плате:
- число гнезд для ЦП;
- разъемы ОЗУ;
- встроенные устройства;
- размеры системной платы;
- чипсет системной платы.

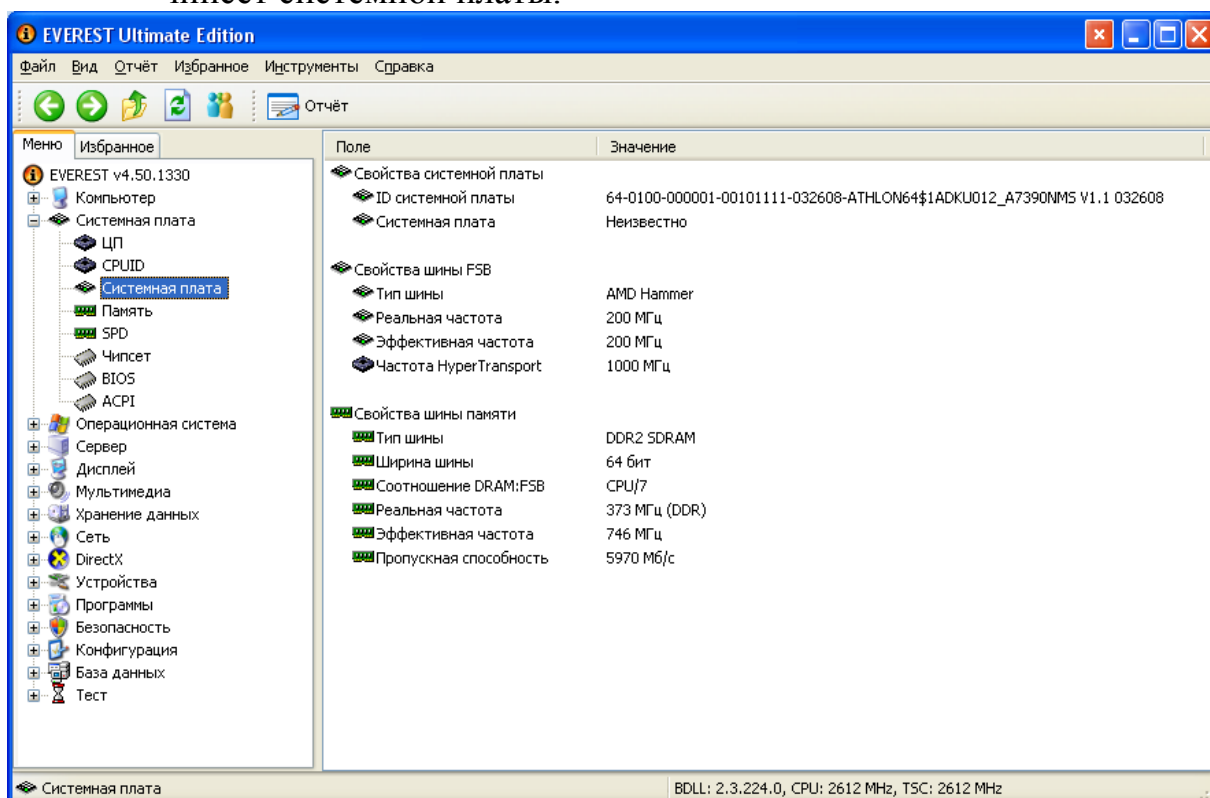


Рисунок 2.4 – Исследование характеристик системной платы

Задание 4. Ознакомьтесь со свойствами модулей ОЗУ (рисунок 2.5).

1. В левом меню в раскрывающемся списке «Системная плата» выберите пункт «SPD».

2. Выпишите свойства модулей ОЗУ и основные тайминги памяти, для разных частот.

Задание 5. Ознакомьтесь с чипсетом материнской платы (рисунок 2.6).

1. В левом меню в раскрывающемся списке «Системная плата» выберите пункт «Чипсет».

2. Ознакомьтесь со свойствами «северного моста» чипсета. Для этого в верхнем окне выберите пункт «Северный мост».

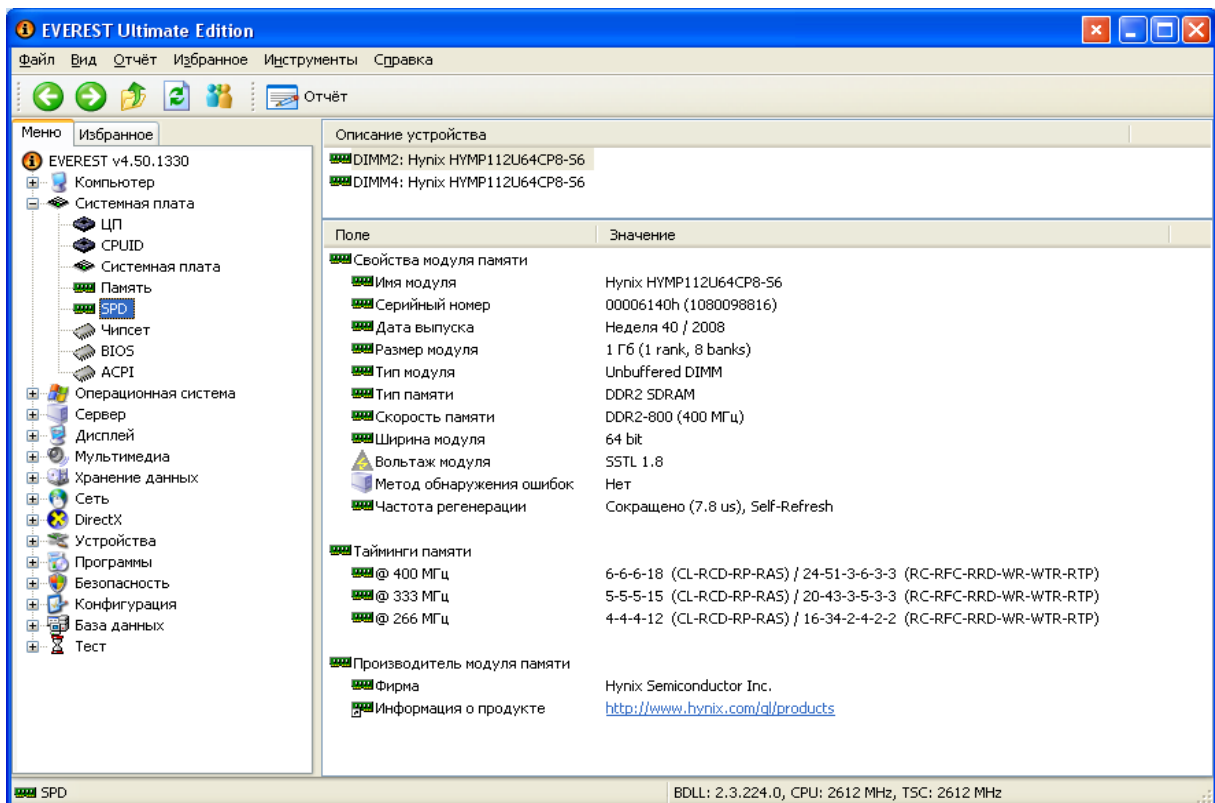


Рисунок 2.5 – Исследование характеристик модулей ОЗУ

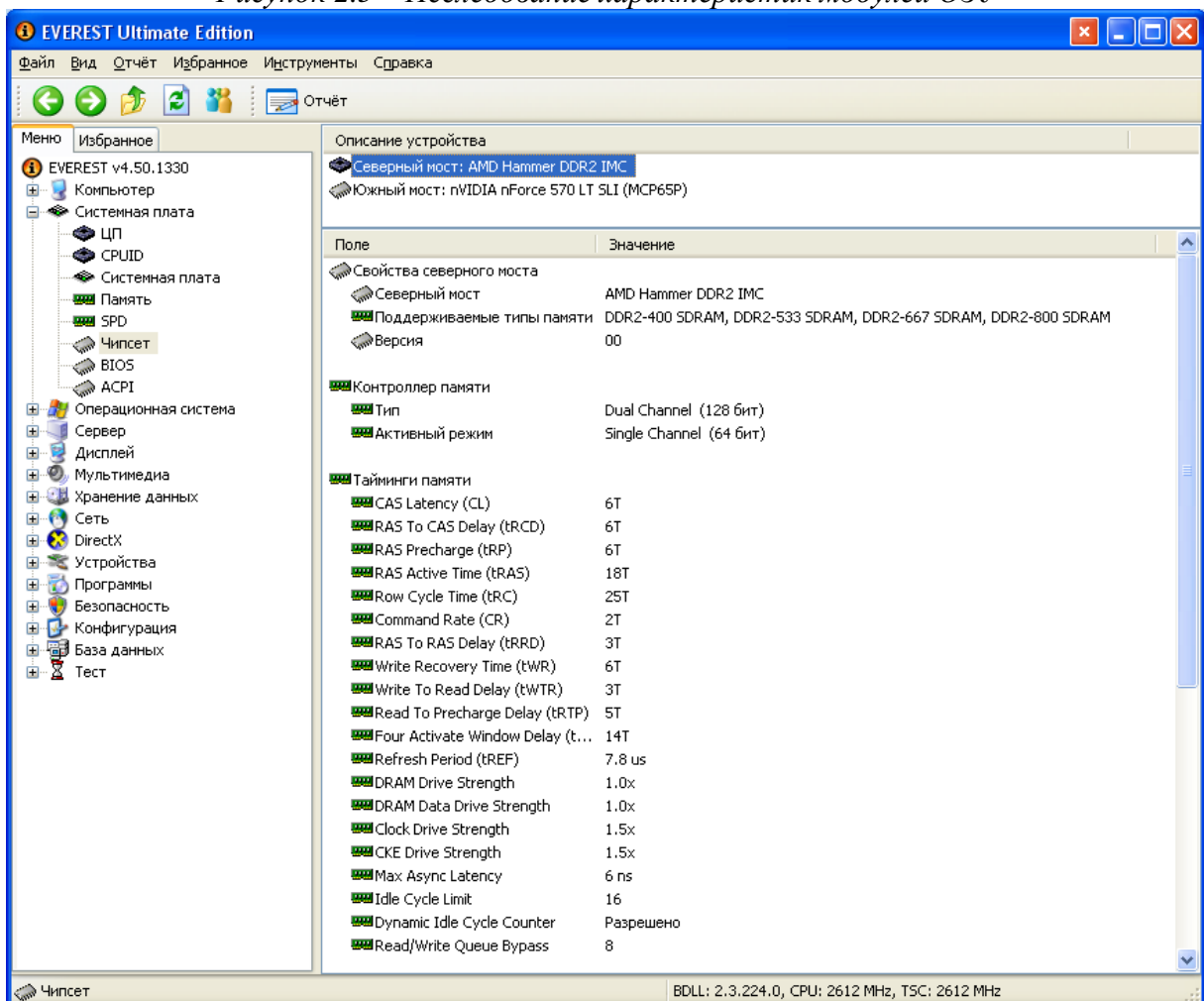


Рисунок 2.6 – Исследование характеристик чипсета материнской платы

3. Выпишите:

- название «северного моста»;
- поддерживаемые скорости FSB;
- поддерживаемые типы оперативной памяти;
- тип контроллера памяти;
- максимальный объем оперативной памяти;
- основные тайминги памяти (CR, tRAS, tRP, tRCD, CL).

4. Ознакомьтесь со свойствами «южного моста» чипсета (рисунок 2.7). Для этого в верхнем окне выберите пункт «Южный мост».

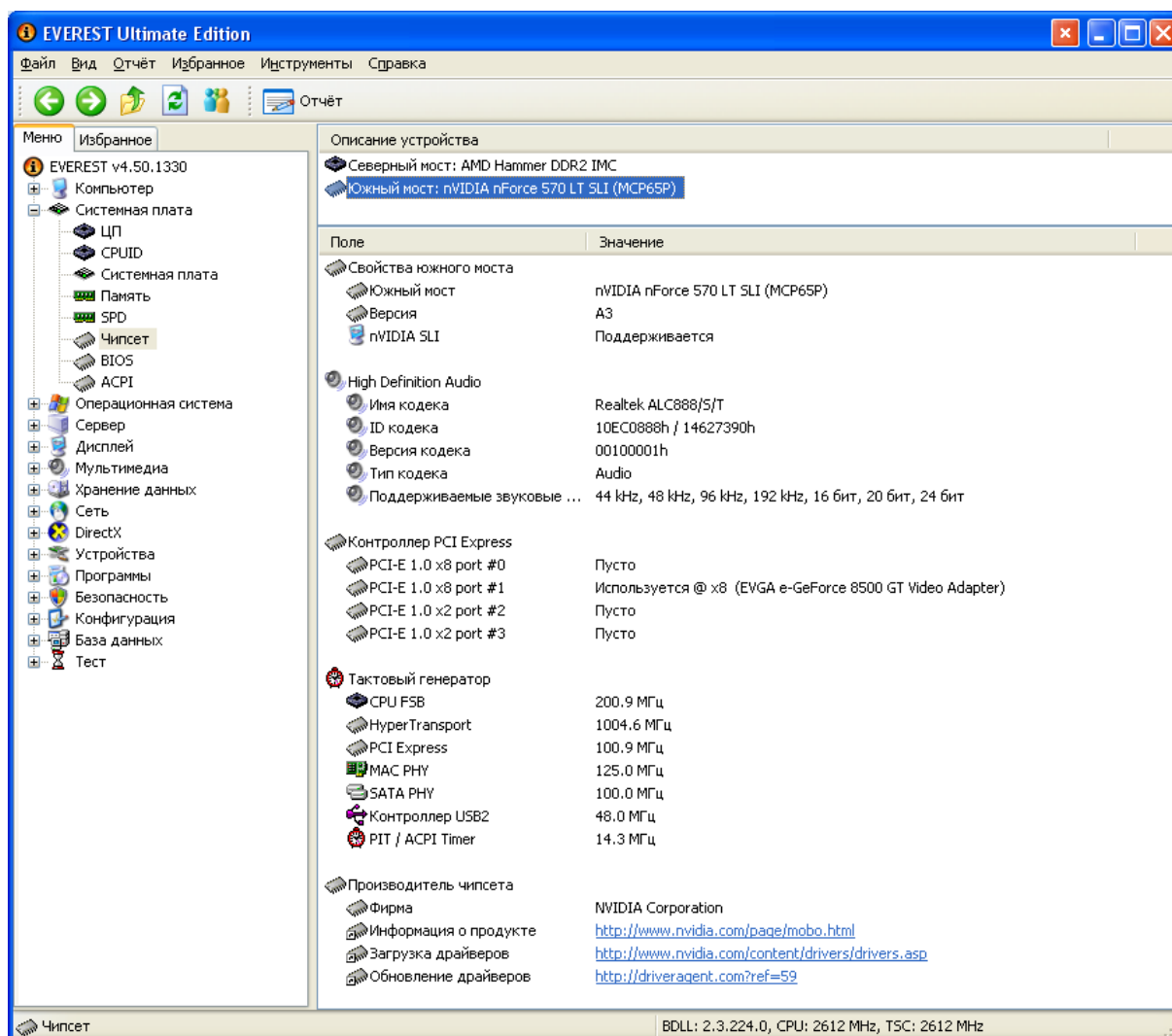


Рисунок 2.7 – Свойства «южного моста» чипсета

5. Перечислите устройства, содержащиеся в «южном мосте».

Задание 6. Ознакомьтесь с системой хранения данных ПК – постоянно запоминающими устройствами (ПЗУ) (рисунок 2.8).

1. В левом меню в раскрывающемся списке «Хранение данных» выберите пункт «Хранение данных Windows». В правом верхнем окне появится список всех возможных ПЗУ исследуемого компьютера.

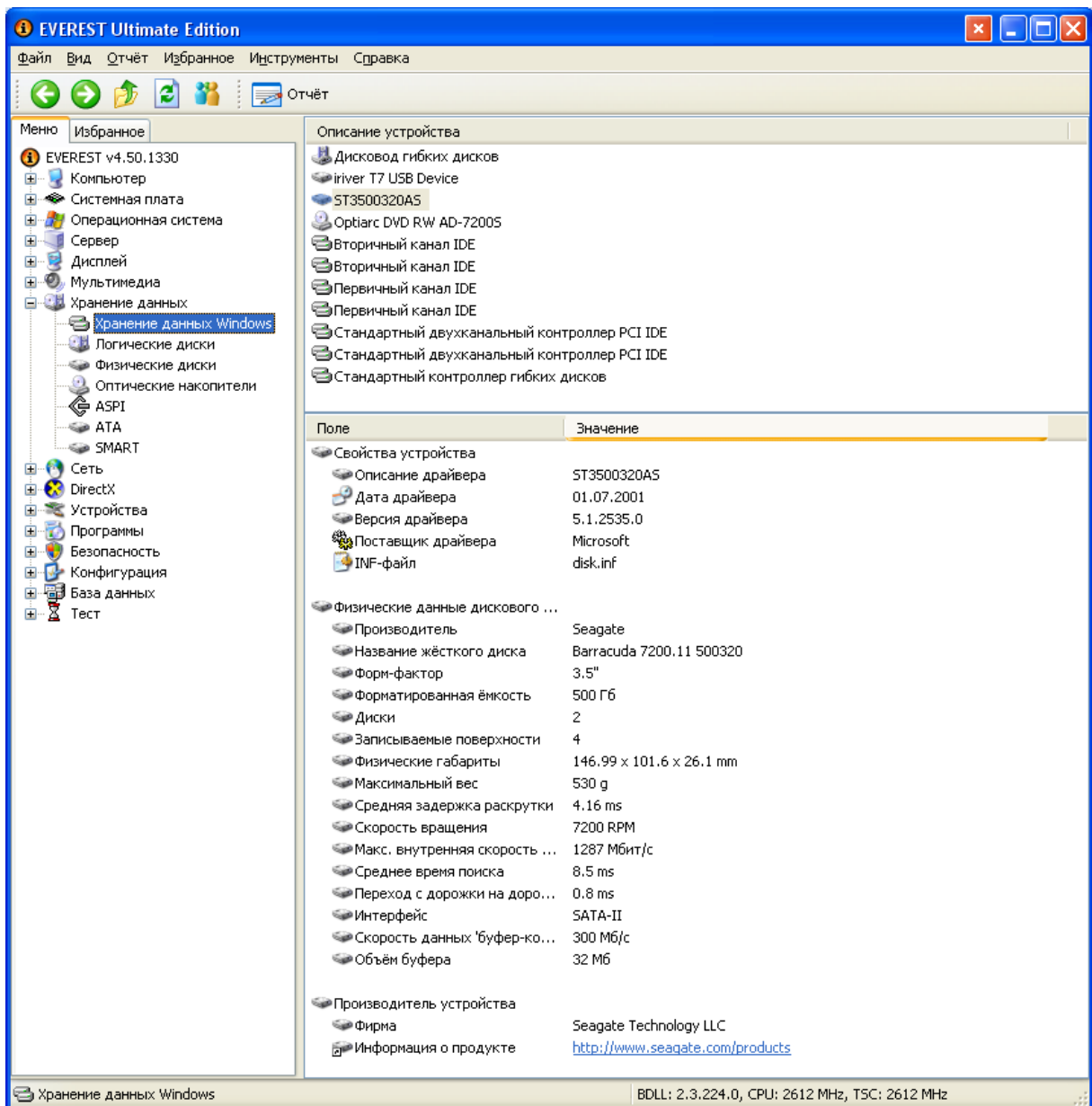


Рисунок 2.8 – Система хранения данных ПК

2. Рассмотрите параметры жесткого диска и оптического DVD накопителя. Для этого выпишите их основные характеристики. Такие как:

- название ЖД;
- производитель;
- емкость;
- интерфейс подключения;
- физические параметры.

Задание 7. Ознакомьтесь с имеющимися на плате портами ввода-вывода (рисунок 2.9, рисунок 2.10).

1. В разделе «Компьютер» выберите пункт «DMI».
2. Из раздела «Системные разъемы» выпишите имеющиеся на материнской плате разъемы.

3. Из раздела «Разъемы портов» выпишите разъемы для подключения внешних устройств ввода-вывода, для каждого укажите тип порта.

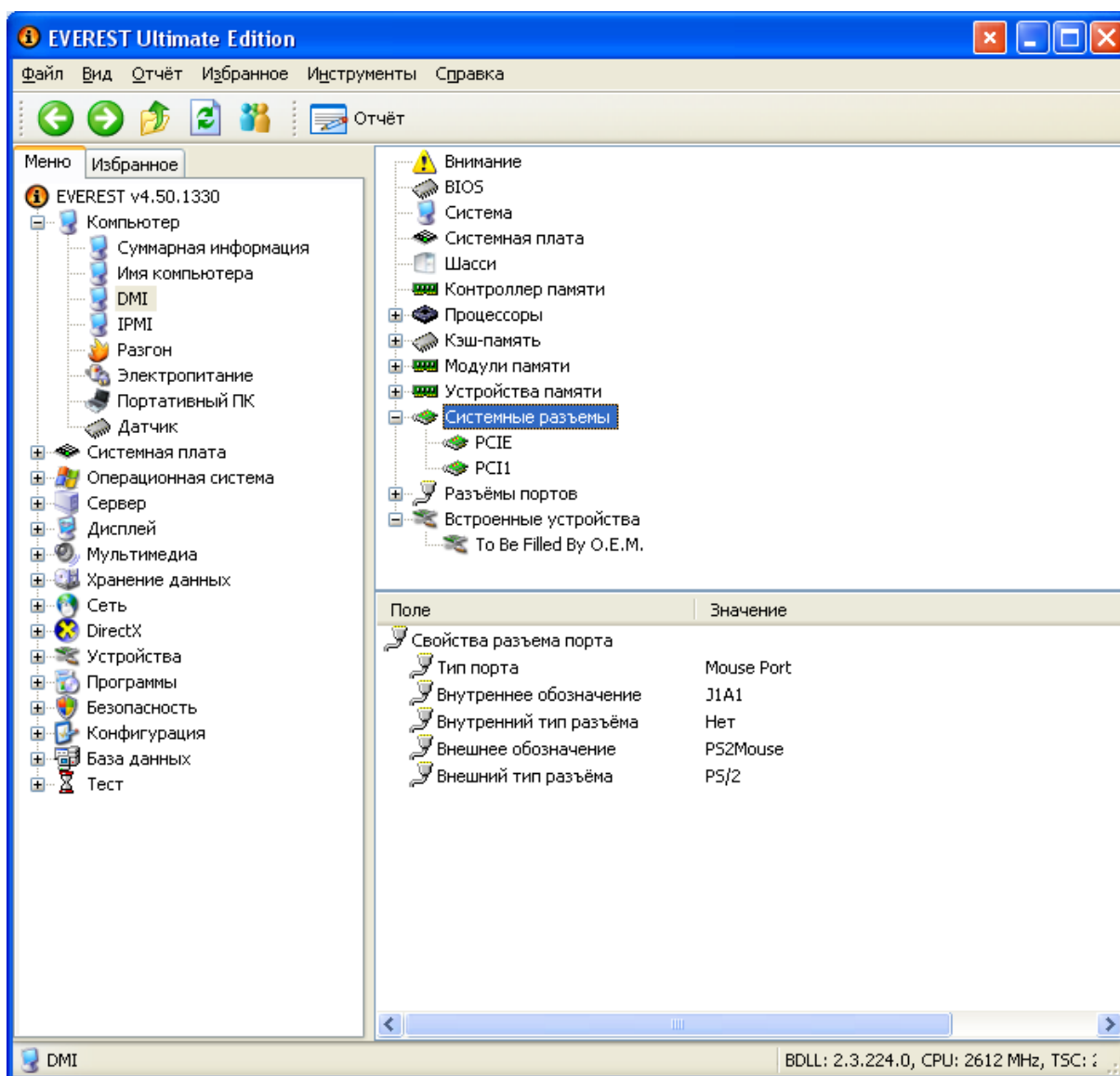


Рисунок 2.9 – Характеристики портов ввода-вывода

Задание 8. Проведите тестирование быстродействия ОЗУ (рисунок 2.11).

1. Перейти в раздел «Тест» в левом меню.
2. Выберите пункт «Чтение из памяти» для тестирования скорости пересылки данных из ОЗУ к процессору.
3. Для начала тестирования нажмите кнопку «Обновить» либо клавишу «F5» на клавиатуре.
4. Выберите пункт «Запись в память».
5. Нажмите кнопку «Обновить» для начала тестирования.
6. Выберите пункт «Копирование в памяти» для тестирования скорости пересылки данных из одних ячеек памяти в другие через кэш процессора.
7. Нажмите кнопку «обновить» либо клавишу «F5» на клавиатуре.

8. Выберите пункт «Задержка в памяти» для тестирования среднего времени считывания процессором данных из ОЗУ.

9. Нажмите клавишу «F5» на клавиатуре для тестирования.

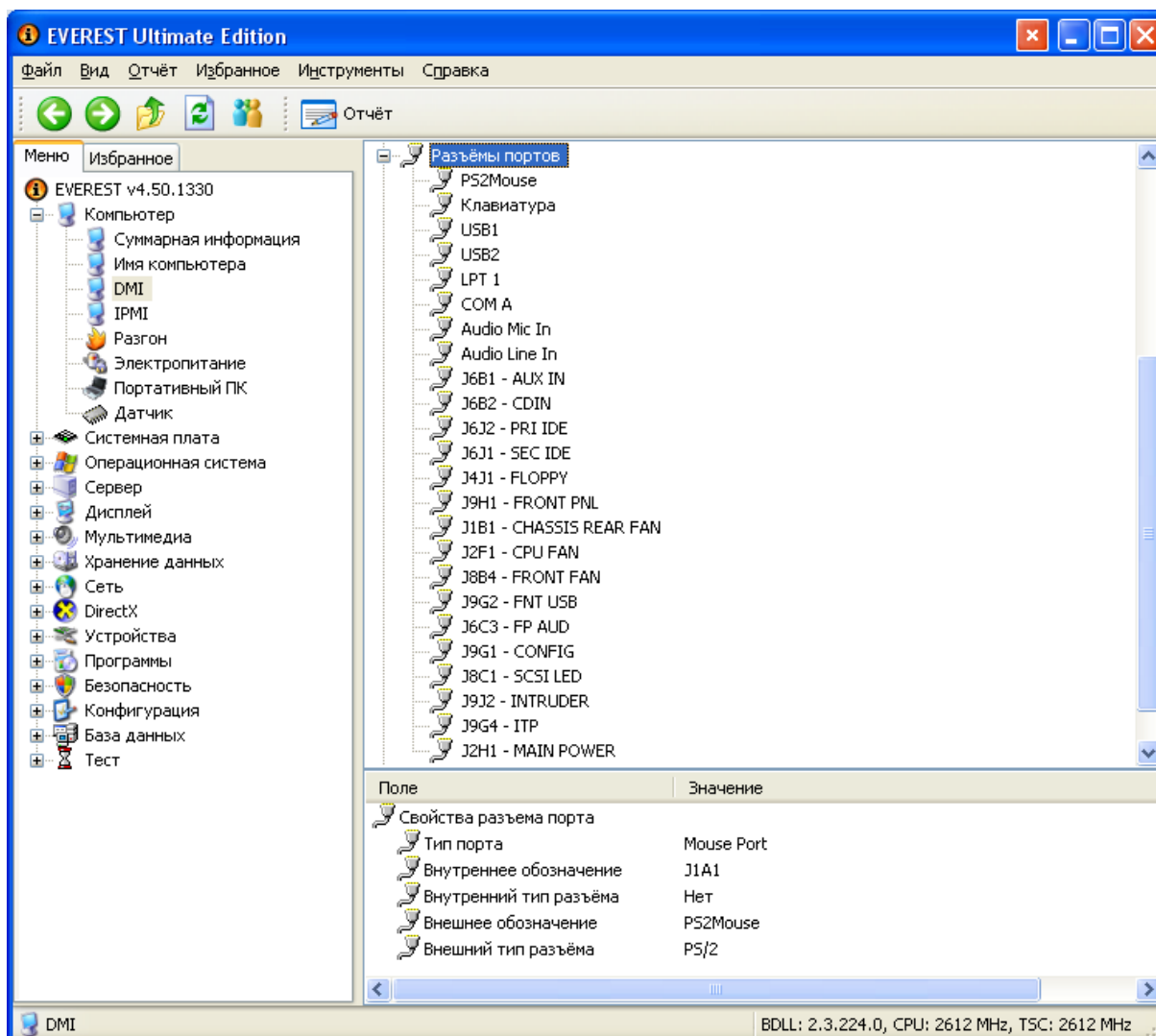


Рисунок 2.10 – Характеристики портов ввода-вывода

EVEREST Ultimate Edition

ФайлВидОтчётИзбранноеИнструментыСправка

Отчёт

Результаты

МенюИзбранное

EVEREST v4.50.1330

Компьютер

Системная плата

Операционная система

Сервер

Дисплей

Мультимедиа

Хранение данных

Сеть

DirectX

Устройства

Программы

Безопасность

Конфигурация

База данных

Тест

Чтение из памяти

Запись в память

Копирование в памяти

Задержка памяти

CPU Queen

CPU PhotoWorxx

CPU Zlib

CPU AES

FPU Julia

FPU Mandel

FPU SinJulia

| ЦП | Частота... | Чипсет | Память | Скорость чтения |
|----------------------------------|------------|------------------|---------------------|-----------------|
| 8891 M6/cAthlon64 X2 Black 6400+ | 3200 МГц | nForce570SLI | Dual DDR2-800 | 8891 M6/c |
| 8124 M6/cPentium EE 955 | 3466 МГц | i955X | Dual DDR2-667 | 8124 M6/c |
| 8053 M6/cP4EE | 3733 МГц | IE7230 | Dual DDR2-667 | 8053 M6/c |
| 7364 M6/cCore 2 Extreme QX6700 | 2666 МГц | P35 | Dual DDR3-1066 | 7364 M6/c |
| 6927 M6/cCore 2 Duo E6700 | 2666 МГц | P965 | Dual DDR2-800 | 6927 M6/c |
| 6426 M6/cXeon X3210 | 2133 МГц | i975X | Dual DDR2-667 | 6426 M6/c |
| 6256 M6/cAthlon64 X2 4000+ | 2100 МГц | nForce7050-63... | Dual DDR2-700 | 6256 M6/c |
| 5988 M6/cAthlon64 3200+ | 2000 МГц | Si5756 | Dual DDR400 | 5988 M6/c |
| 5653 M6/cAthlon64 X2 5000+ | 2600 МГц | nForce570-LT... | DDR2-746 SDRAM | 5653 M6/c |
| 5450 M6/cPhenom 9500 | 2200 МГц | AMD770 | Ganged Dual DDR2... | 5450 M6/c |
| 5169 M6/cCeleron 420 | 1600 МГц | Q965 Int. | Dual DDR2-667 | 5169 M6/c |
| 4760 M6/cCore 2 Duo T5600 | 1833 МГц | i945PM | Dual DDR2-667 | 4760 M6/c |
| 4627 M6/cXeon | 3200 МГц | IE7320 | Dual DDR333R | 4627 M6/c |
| 4457 M6/cCore Duo T2500 | 2000 МГц | i945GT Int. | Dual DDR2-667 | 4457 M6/c |
| 4310 M6/cP4EE | 3466 МГц | PT880Pro | Dual DDR2-400 | 4310 M6/c |
| 3991 M6/cCeleron D 326 | 2533 МГц | RC410 Ext. | DDR2-533 SDRAM | 3991 M6/c |
| 3974 M6/cCore 2 Duo E6300 | 1866 МГц | PT890 | DDR2-533 SDRAM | 3974 M6/c |
| 3944 M6/cOpteron 248 | 2200 МГц | K8T800 | Dual DDR266R | 3944 M6/c |
| 3939 M6/cOpteron 240 | 1400 МГц | AMD8100 | Dual DDR400R | 3939 M6/c |
| 3786 M6/cXeon | 3066 МГц | i875P + PAT | Dual DDR333 | 3786 M6/c |
| 3655 M6/cPentium M 730 | 1600 МГц | i915G Int. | Dual DDR2-533 | 3655 M6/c |
| 3542 M6/cXeon E5462 | 2800 МГц | i5400 | Quad DDR2-640FB | 3542 M6/c |
| 3421 M6/cP4 | 2400 МГц | SiSR658 | Dual PC1066 RDRAM | 3421 M6/c |
| 3348 M6/cXeon 5140 | 2333 МГц | i5000V | Dual DDR2-667FB | 3348 M6/c |
| 3155 M6/cXeon L5320 | 1866 МГц | i5000V | Dual DDR2-533FB | 3155 M6/c |
| 2983 M6/cP4 | 2800 МГц | i848P | DDR400 SDRAM | 2983 M6/c |
| 2959 M6/cSempron 2600+ | 1600 МГц | GeForce6100 Int. | DDR400 SDRAM | 2959 M6/c |
| 2878 M6/cAthlonXP 3200+ | 2200 МГц | nForce2-U400 | DDR400 SDRAM | 2878 M6/c |

| Поле | Значение |
|-------------------------|---|
| Тип ЦП | DualCore AMD Athlon 64 X2 5000+ (Brisbane) |
| Платформа / stepping ЦП | Socket AM2 / BH-G2 |
| Частота ЦП | 2612.1 MHz (исходное: 2600 MHz) |
| Множитель ЦП | 13x |
| CPU FSB | 200.9 MHz (исходное: 200 MHz) |
| Шина памяти | 373.2 MHz |
| Соотношение DRAM:FSB | CPU/7 |
| Чипсет системной платы | nVIDIA nForce 570 LT SLI, AMD Hammer |
| ID системной платы | 64-0100-000001-00101111-032608-ATHLON64\$1ADKU012_A7390NMS V1.... |

Load Mem MMX+ PrefNTA DEC: 2.16 bytes/cycle (mask:00000001)

BDLL: 2.3.224.0, CPU: 2612 MHz, TSC: 2612 MHz

Рисунок 2.11 – Тестирование быстродействия ОЗУ

6. Форма отчета о работе

Лабораторная работа № _____

Номер учебной группы _____

Фамилия, инициалы учащегося _____

Дата выполнения работы _____

Тема работы: _____

Цель работы: _____

Оснащение работы: _____

Результат выполнения работы: _____

7. Контрольные вопросы и задания

1. Поясните назначение компонентов ПК.

2. Центральный процессор, основные характеристики.
3. Система памяти: состав, назначение, основные параметры.
4. Системная магистраль: определение, назначение, параметры.
5. Факторы, влияющие на производительность ПК.
6. Какие устройства, к каким портам могут подключаться.

8. Рекомендуемая литература

- Брайант, Р.Э. Компьютерные системы: архитектура и программирование. СПб.: БХВ-Петербург, 2005.
- Безуглов, Д.А. Цифровые устройства и микропроцессоры: учеб. пособие. Ростов-на-Дону: Феникс, 2006.
- Голубцов, М.С. Микроконтроллеры AVR: от простого к сложному. - М.: СОЛОН-Пресс, 2004.
- Калабеков, Б.А. Цифровые устройства и микропроцессорные системы: учебник. М.: Горячая линия-ТЕЛЕКОМ, 2005.
- Костров, Б. В. Архитектура микропроцессорных систем. – М.: Издательство Диалог-МИФИ, 2007.
- Костров, Б. В. Микропроцессорные системы и микроконтроллеры / Б. В. Костров, В. Н. Ручкин. – М.: ТехБук (Десс), 2007.
- Редькин, П.П. Микроконтроллеры Atmel архитектуры AVR32 семейства AT32UC3: руководство пользователя / П.П. Редькин. – М.: Техносфера, 2010.
- Сиротский, А.А. Микропроцессорные программируемые логические контроллеры в системах автоматизации и управления / А.А. Сиротский. – М.: Спутник, 2013.