

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».

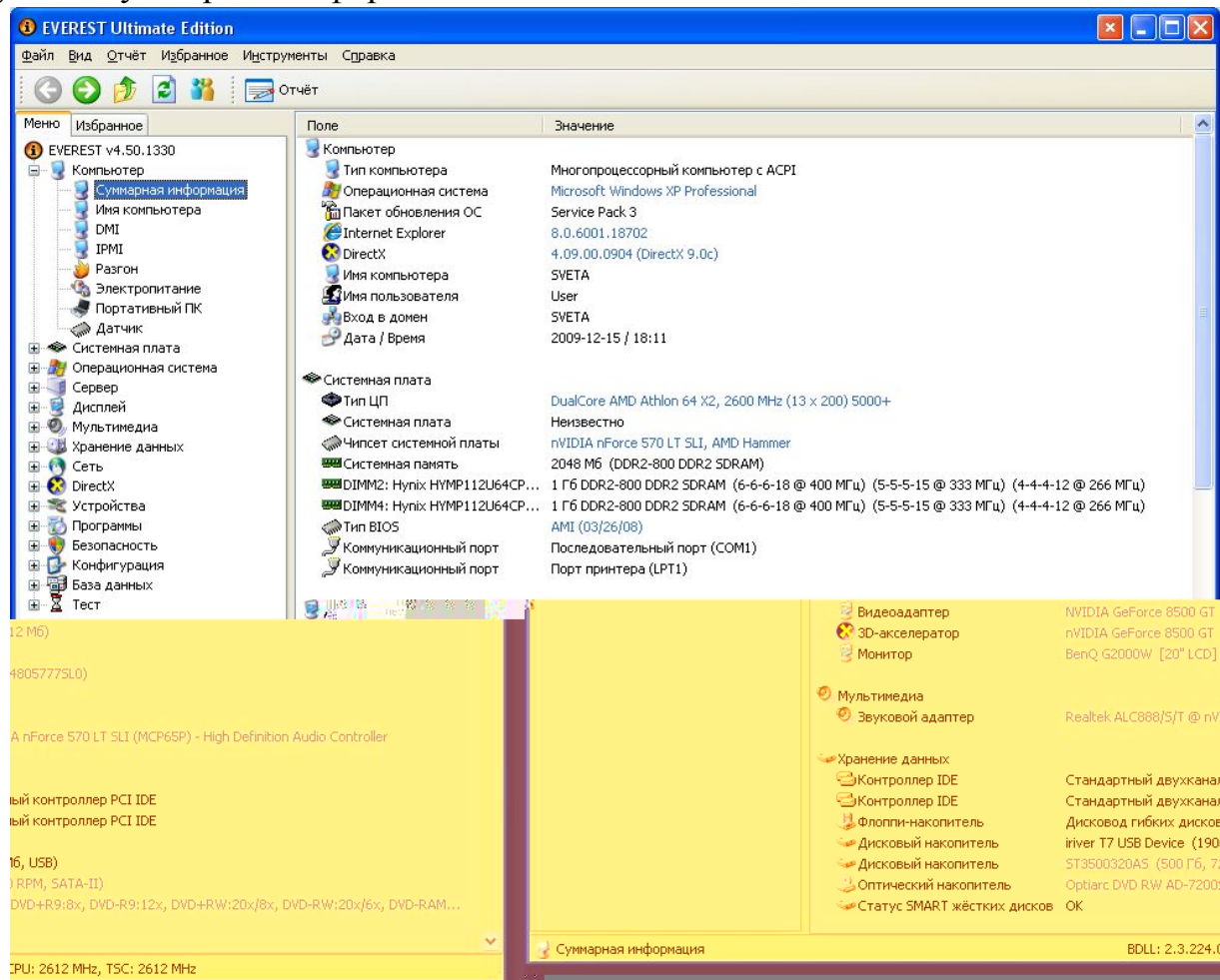


Рисунок 2.1 – Суммарная информация о компьютере

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».

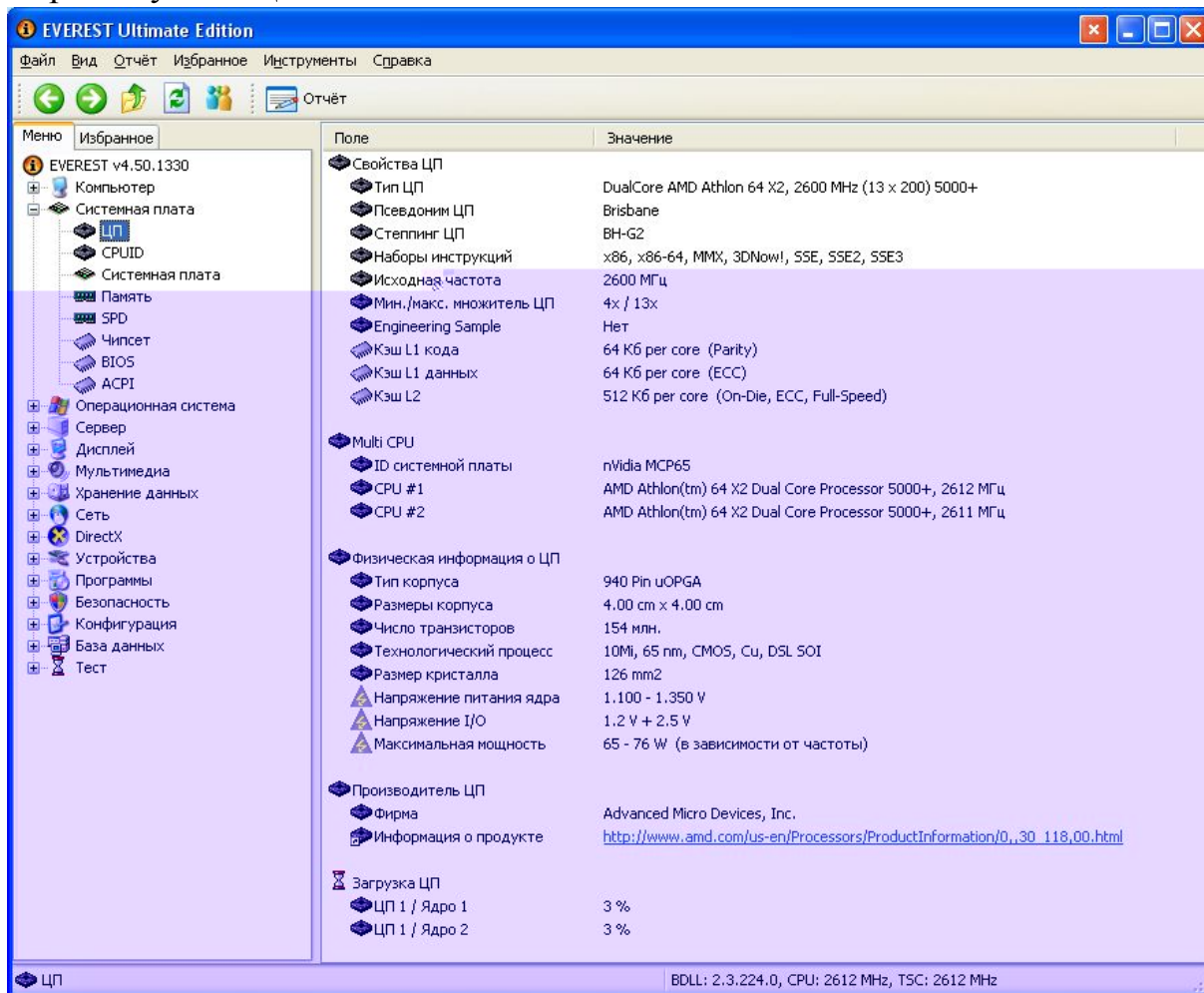


Рисунок 2.2 – Исследование характеристик центрального микропроцессора

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

- тип ЦП;
- название ядра (псевдоним) ЦП;
- степинг 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).

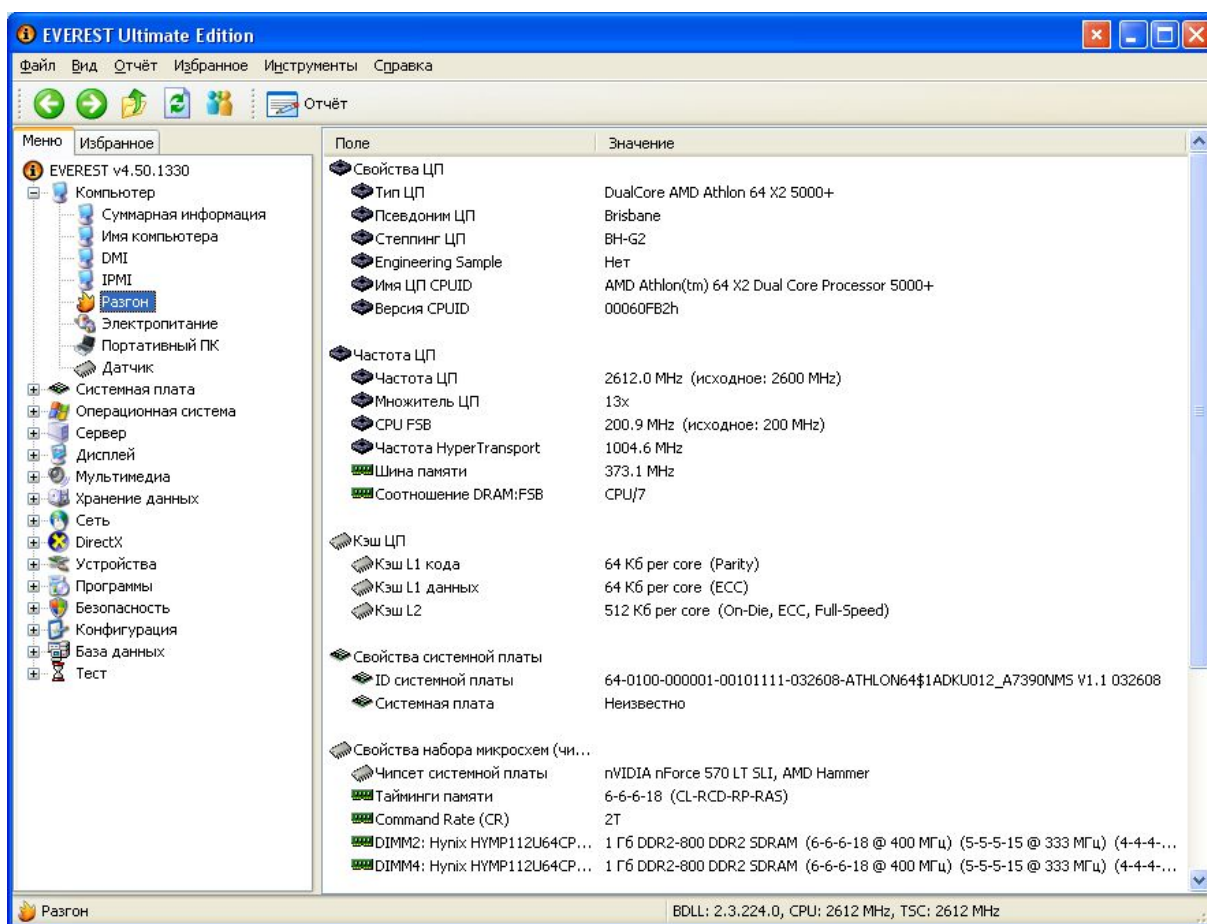


Рисунок 2.3 – Исследование характеристик центрального микропроцессора

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.

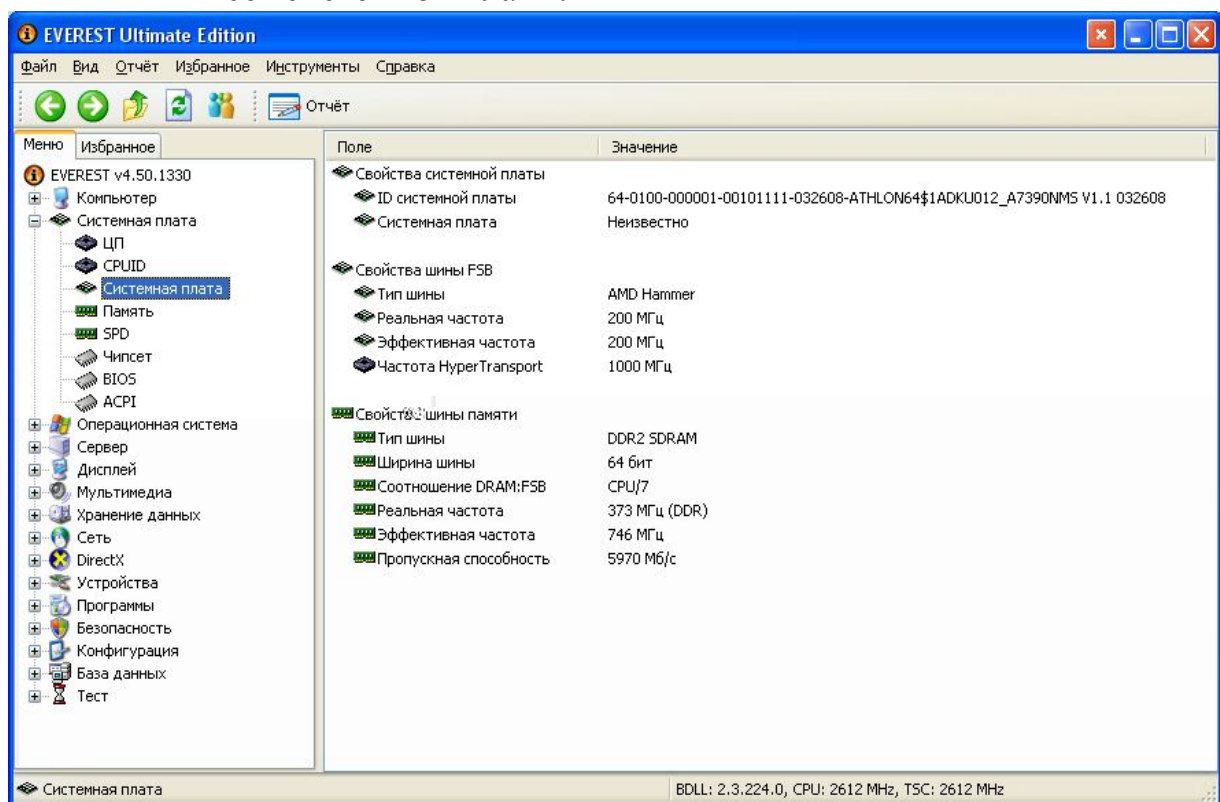


Рисунок 2.4 – Исследование характеристик системной платы

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».

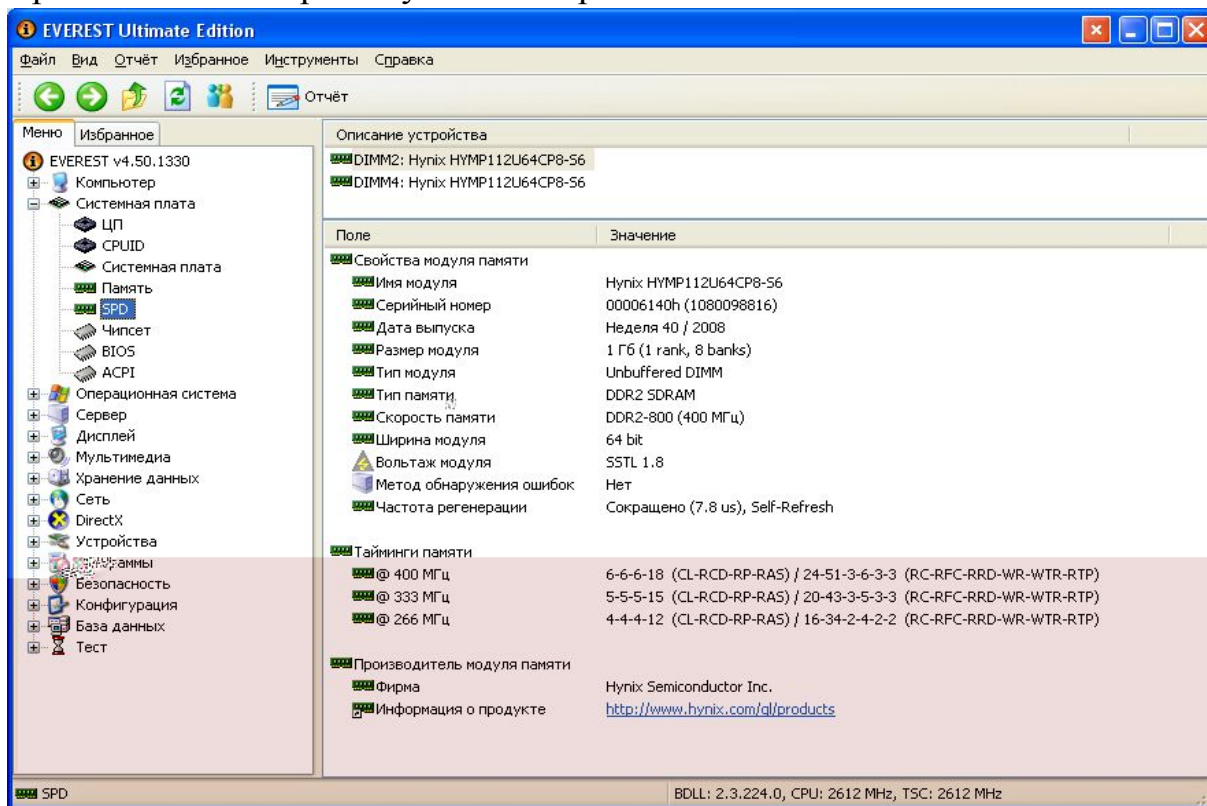


Рисунок 2.5 – Исследование характеристик модулей ОЗУ

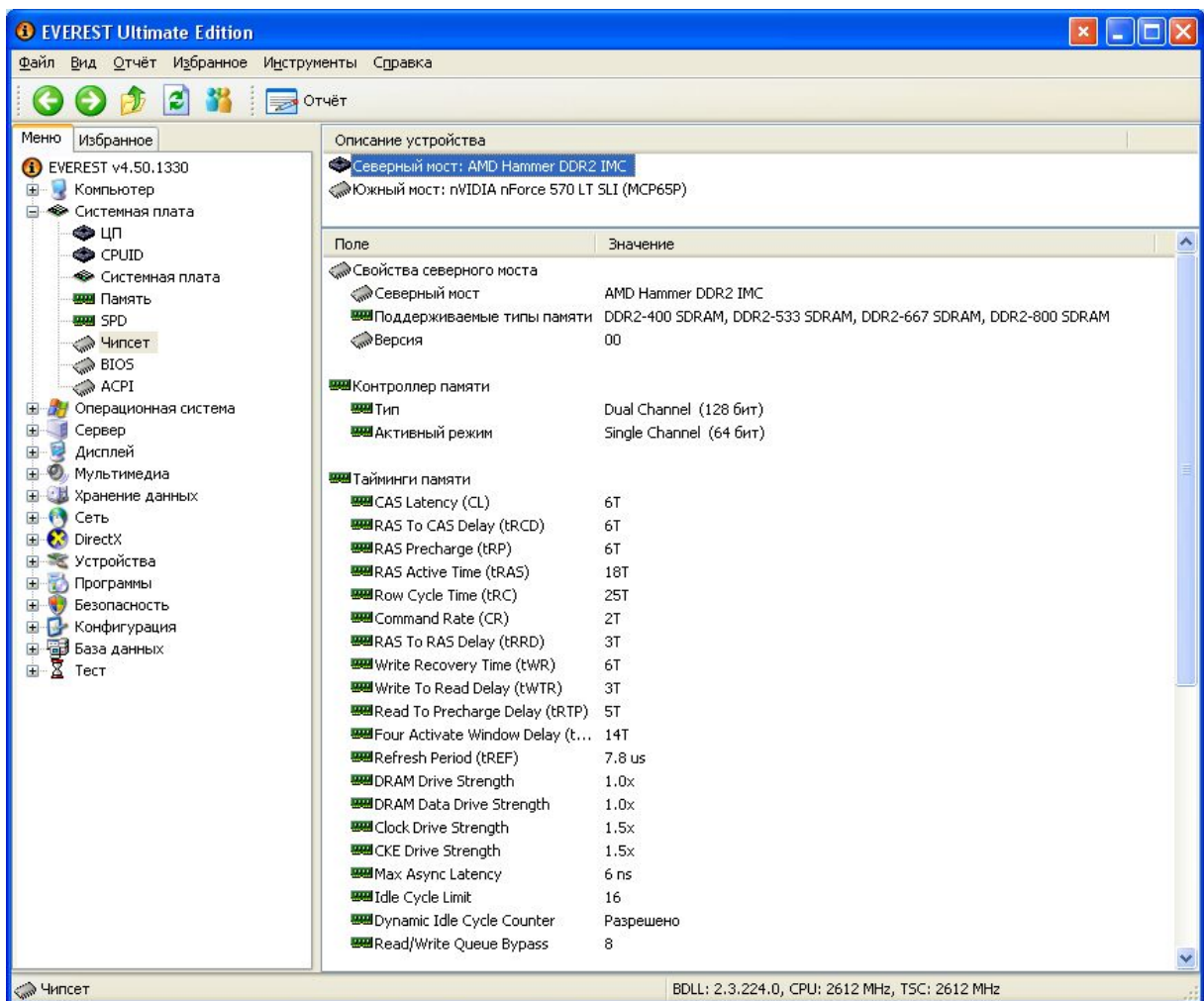


Рисунок 2.6 – Исследование характеристик чипсета материнской платы

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, tRO)

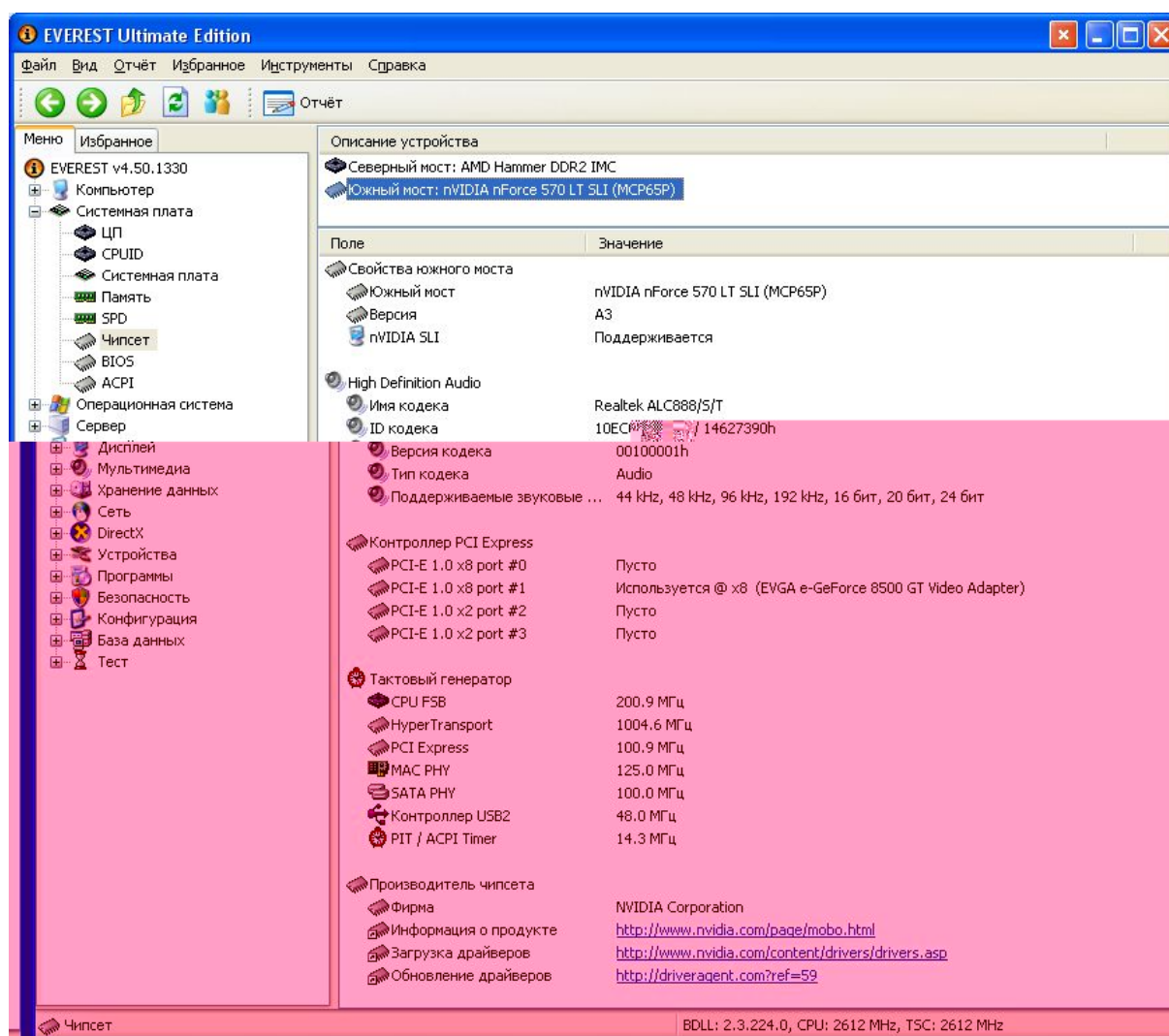


Рисунок 2.7 – Свойства «южного моста» чипсета

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.

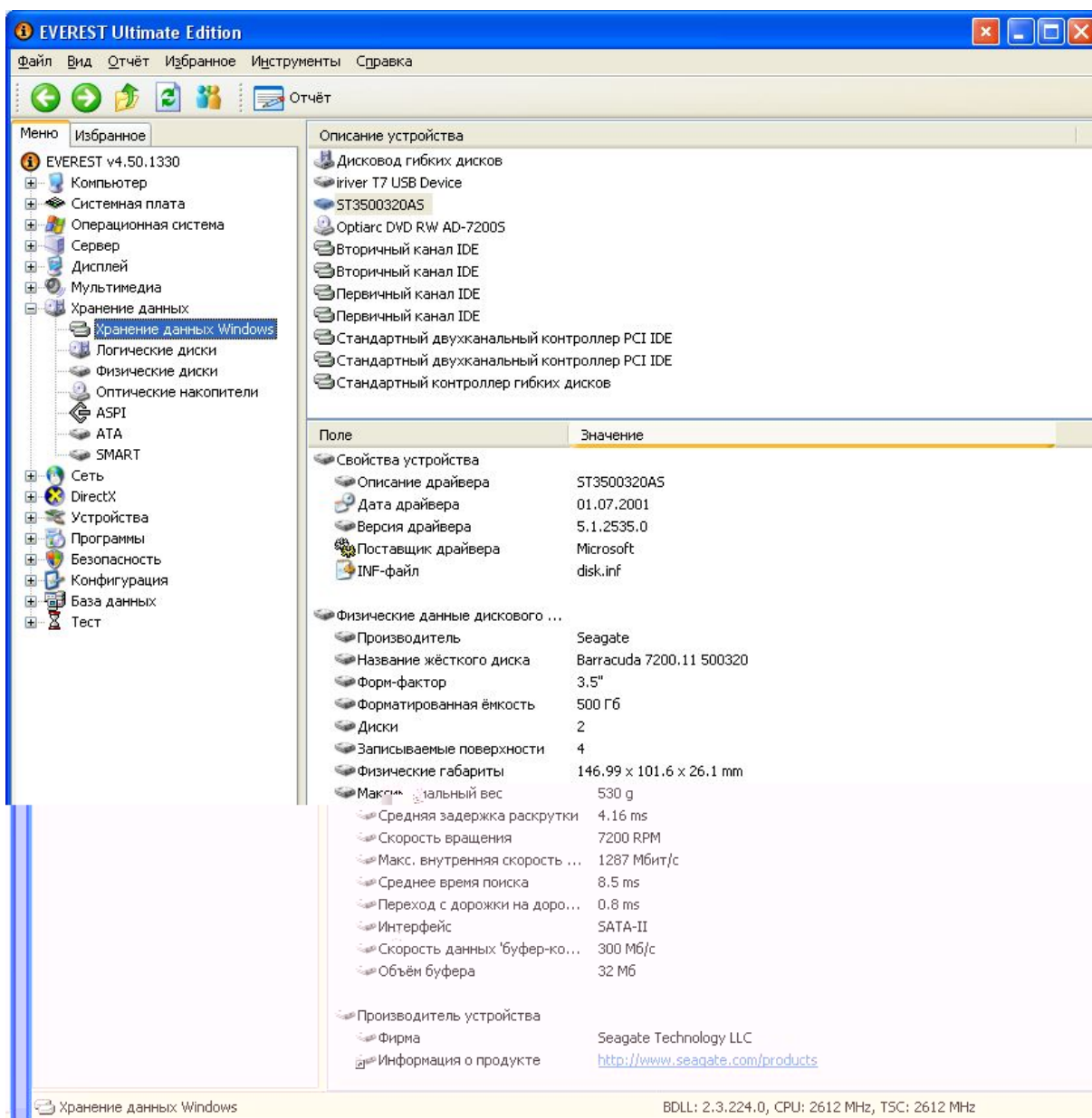


Рисунок 2.8 – Система хранения данных ПК

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.

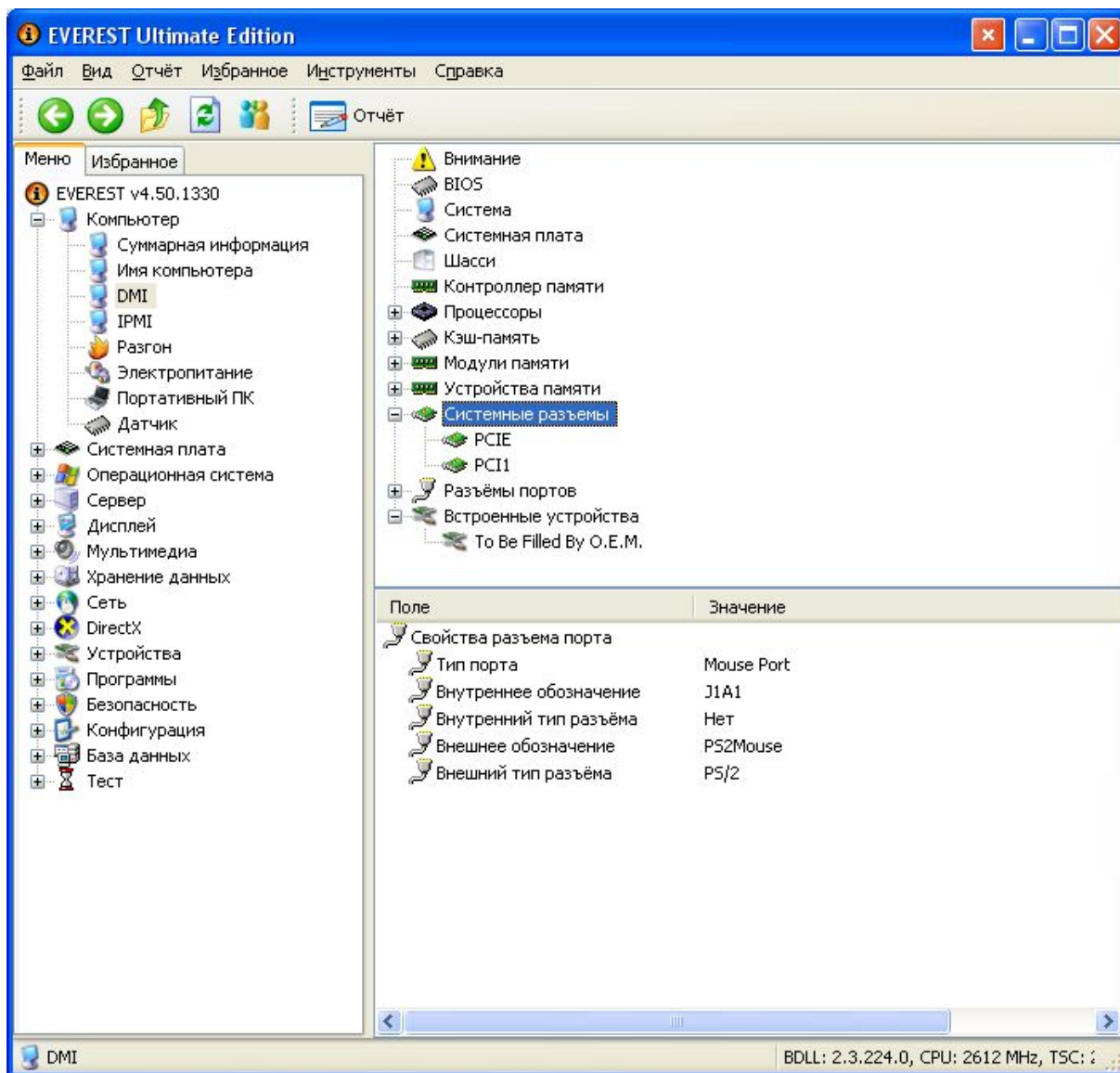


Рисунок 2.9 – Характеристики портов ввода-вывода

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.

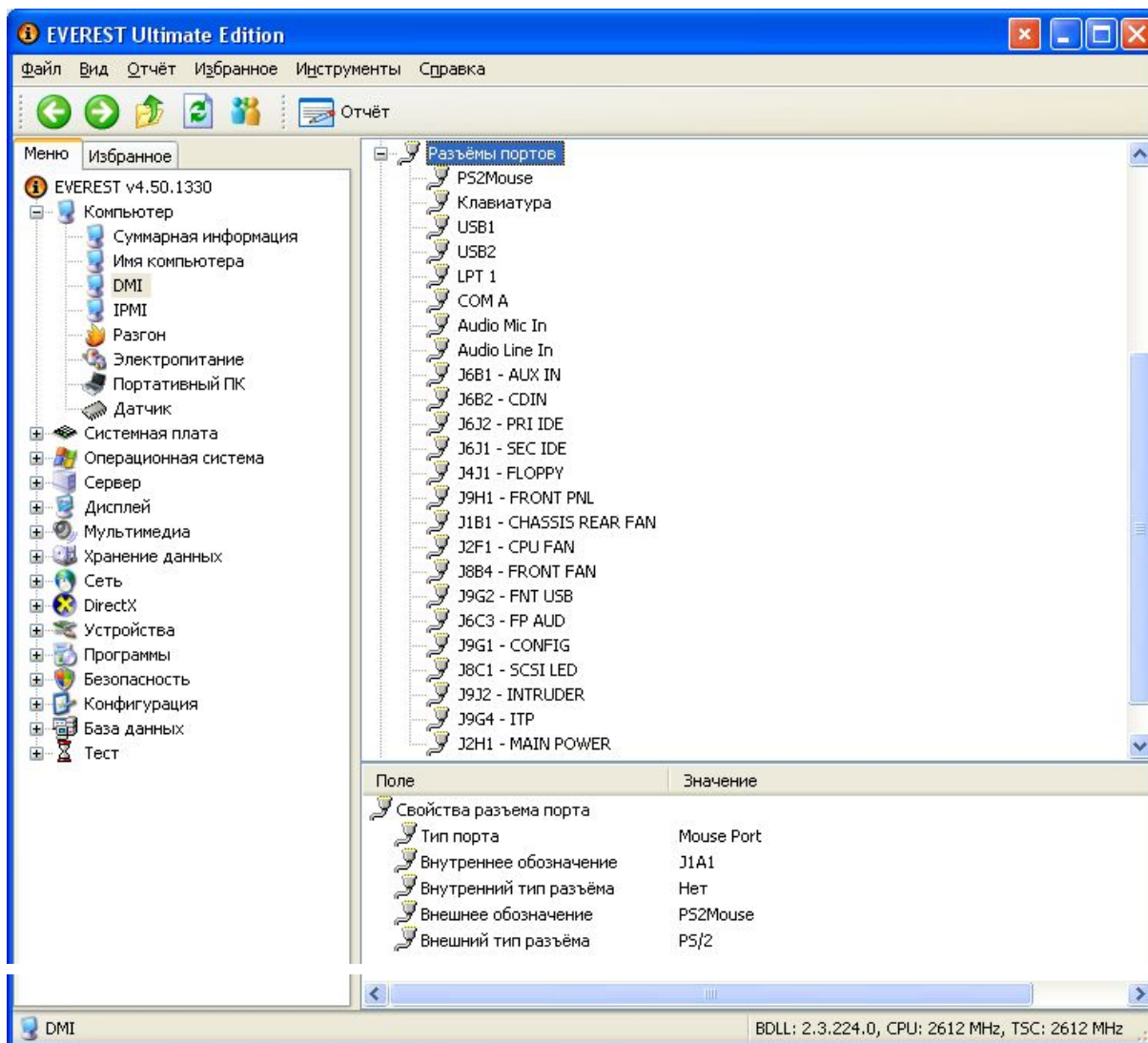


Рисунок 2.10 – Характеристики портов ввода-вывода

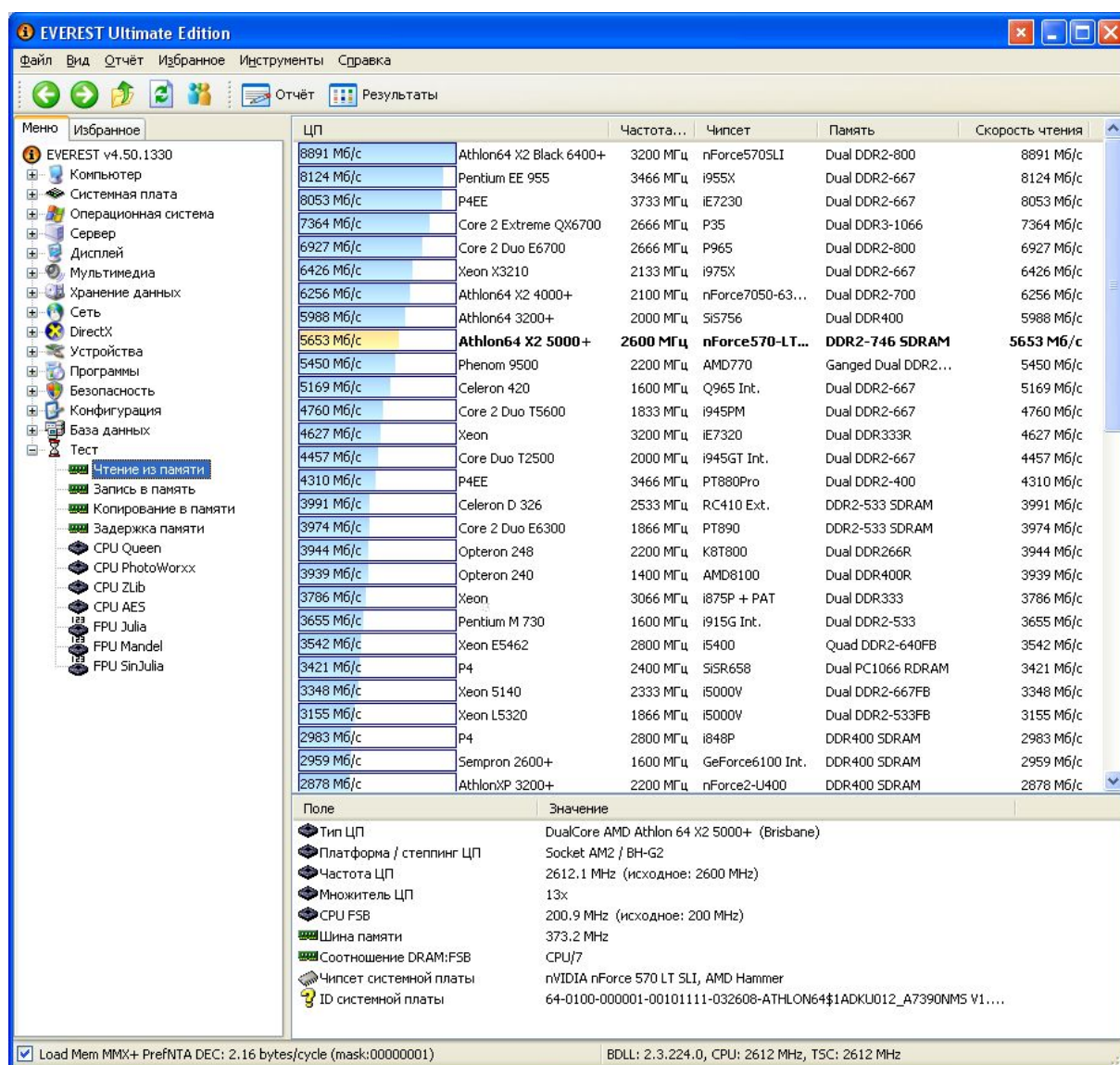


Рисунок 2.11 – Тестирование быстродействия ОЗУ

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.