

Департамент образования, науки и молодежной политики  
Воронежской области

---

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
Воронежской области

«Воронежский государственный профессионально-педагогический колледж»

---

Цикловая методическая комиссия профессионального цикла специальности  
компьютерные системы и комплексы, математических и естественнонаучных  
дисциплин

**А.А. Чирков**

**Методические рекомендации  
по выполнению лабораторных работ  
по междисциплинарному курсу 08.01.  
«Техническое обслуживание и ремонт  
компьютерных систем и комплексов:  
Техническое обслуживание средств  
вычислительной техники»**

*Учебно-методическое пособие*



**Воронеж, 2019**



ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ И МОЛОДЕЖНОЙ ПОЛИТИКИ  
ВОРОНЕЖСКОЙ ОБЛАСТИ

---

ГБПОУ ВО «ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНО-  
ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»

---

ЦИКЛОВАЯ МЕТОДИЧЕСКАЯ КОМИССИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ЦИКЛА  
СПЕЦИАЛЬНОСТИ КОМПЬЮТЕРНЫЕ СИСТЕМЫ И КОМПЛЕКСЫ,  
МАТЕМАТИЧЕСКИХ И ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНЫХ ДИСЦИПЛИН

**А.А. Чирков**

**Методические рекомендации  
по выполнению лабораторных работ  
по междисциплинарному курсу 08.01. «Техническое  
обслуживание и ремонт компьютерных систем и  
комплексов: Техническое обслуживание средств  
вычислительной техники»**

***Учебно-методическое пособие***

*Рекомендовано  
советом учебно - методического центра  
в качестве учебно-методического пособия по междисциплинарному курсу  
08.01. «Техническое обслуживание и ремонт компьютерных систем и  
комплексов: Техническое обслуживание средств вычислительной техники» для  
студентов колледжа по специальности 44.02.06 Профессиональное обучение  
(по отраслям) профиля подготовки Компьютерные системы и комплексы*

**Воронеж  
2019**

УДК 371.385

ББК 74.56

Ч 64

**Рецензенты:**

*Дорохов С.В.*, руководитель структурного подразделения информационных технологий ГБПОУ ВО "Воронежский государственный профессионально-педагогический колледж".

*Поспелова И.В.*, заведующая отделением Информационные технологии ГБПОУ ВО "Воронежский государственный профессионально-педагогический колледж".

**Чирков А.А. Методические рекомендации по выполнению лабораторных работ по междисциплинарному курсу «Техническое обслуживание и ремонт компьютерных систем и комплексов: Техническое обслуживание средств вычислительной техники»: учеб. методическое пособие - Воронеж: ВГППК, 2019. - с. 124**

Учебно-методическое пособие соответствует рабочей программе по профессиональному модулю «Техническое обслуживание и ремонт компьютерных систем и комплексов» ФГОС 3+ СПО специальности Компьютерные системы и комплексы.

Представленный материал служит справочным и методическим пособием при выполнении лабораторных работ по междисциплинарному курсу «Техническое обслуживание и ремонт компьютерных систем и комплексов: Техническое обслуживание средств вычислительной техники».

Учебно-методическое пособие может быть использовано студентами средних специальных учебных заведений, изучающих междисциплинарный курс «Техническое обслуживание и ремонт компьютерных систем и комплексов: Техническое обслуживание средств вычислительной техники».

Ил. 92. Библиограф.: 7 назв.

Рассмотрено на заседании цикловой методической комиссии профессионального цикла специальности компьютерные системы и комплексы, математических и естественнонаучных дисциплин (протокол № 8 от 9.04.2019 г.)

Печатается по решению совета учебно-методического центра ГБПОУ ВО «Воронежский государственный профессионально-педагогический колледж» (протокол № 5 от 20.05.2019 г.)

© А. А. Чирков  
ГБПОУ ВО «Воронежский государственный  
Профессионально-педагогический колледж», 2019

## Содержание

Введение .....	5
Лабораторная работа №1 Профилактическое обслуживание аппаратно-программных средств и устройств .....	7
Лабораторная работа №2 Использование возможностей автоматического восстановления операционной системы Windows.....	10
Лабораторная работа №3 Использование специализированного программного обеспечения для восстановления операционной системы и данных.....	15
Лабораторная работа № 4 Применение POST-платы для автоматизированного контроля аппаратных средств компьютерных систем и комплексов .....	23
Лабораторная работа № 5 Отладка программно-аппаратного обеспечения компьютерных систем и комплексов при возникновении сбоев и неисправностей.....	27
Лабораторная работа № 6 Использование программно-аппаратного комплекса диагностики и ремонта блоков питания .....	30
Лабораторная работа № 7 Проведение контроля и диагностики компьютерных систем и комплексов с помощью программ общего назначения.....	34
Лабораторная работа № 8 Проведение контроля и диагностики компьютерных систем и комплексов с помощью программ специального назначения .....	41
Лабораторная работа № 9 Сборка и разборка персонального компьютера. Замена основных узлов.....	50
Лабораторная работа № 10 Восстановление работоспособности ЖК-монитора.....	55
Практическая работа № 11 Разрешение типовых задач при установке и конфигурировании оборудования .....	59
Лабораторная работа № 12 Модернизация и конфигурирование средств вычислительной техники с учетом решаемых задач.....	68
Лабораторная работа № 13 Тестирование и испытание вычислительных систем и компонентов после обслуживания, модернизации, ремонта или установки нового программного обеспечения .....	72
Лабораторная работа № 14 Инсталляция и конфигурирование операционной системы Microsoft Windows 7 .....	76
Лабораторная работа № 15 Инсталляция и конфигурирование операционной системы Microsoft Windows 10 .....	84
Лабораторная работа № 16 Инсталляция и конфигурирование операционной системы Linux Ubuntu .....	96
Лабораторная работа № 17 Антивирусная и антиспамовая защита компьютерных систем и комплексов .....	103
Лабораторная работа № 18 Использование возможностей LiveCD для восстановления работоспособности операционной системы.....	112

Лабораторная работа № 19 Использование возможностей LiveCD для удаления нежелательного программного обеспечения.....	117
Лабораторная работа № 20 Энергопотребление персонального компьютера..	120
Используемая литература.....	124

## **Введение**

Лабораторные работы предназначены для усвоения материала теоретических занятий, изучения устройства СВТ, получения навыков в техническом обслуживании и ремонте СВТ.

Лабораторные работы выполняются в специализированной лаборатории или в кабинете информатики и информационных дисциплин на компьютерах с использованием программ виртуализации.

При проведении лабораторных работ необходимо следовать правилам работы в лаборатории или кабинете и строго соблюдать правила техники безопасности.

Выполнение лабораторной работы включает три этапа:

1. Сбор данных;
2. Оформление отчета;
3. Защита работы.

**Инструкция по выполнению работы включает следующие разделы:**

- № лабораторной работы;
- Название;
- Цель;
- Оборудование;
- Порядок выполнения.
- Сбор данных выполняется в следующем порядке:
- изучается инструкция по выполнению работы; уясняется цель работы и последовательность действий; уточняются у преподавателя непонятные моменты; подготавливаются необходимые таблицы;
- выполняются действия согласно пунктам раздела «Порядок выполнения...». Основные действия и выводы конспектируются.
- Данные конспектируются и затем заносятся в отчет.

### **Оформление отчета**

Отчет оформляется индивидуально каждым студентом на листах формата А4 или в тетрадях. Разрешается печатать отчеты в текстовом процессоре

Microsoft Office Word с последующей распечаткой на принтере, либо вручную аккуратным почерком, используя выделения подчеркиванием и цветом.

Отчет по каждой работе должен включать разделы:

1. № работы (см. инструкцию по выполнению работ);
2. Название работы (см. инструкцию по выполнению работ);
3. Цель работы (см. инструкцию по выполнению работ);
4. Оборудование (используемое в данной работе);
5. Ход работы (упорядоченное изложение хода выполнения работы, выводы и данные по пунктам, заполненные таблицы);
6. Ответы на контрольные вопросы.

### **Защита лабораторной работы**

Для защиты работы студент должен:

- предоставить оформленную лабораторную работу;
- предоставить скриншоты выполненной лабораторной работы (если они необходимы в данной работе);
- ответить на контрольные вопросы к защите и дополнительные вопросы по данной теме.

Защищенная работа подписывается преподавателем с указанием числа защиты работы.

Выполненные в полном объеме лабораторные работы являются допуском к промежуточной или итоговой аттестации по междисциплинарному курсу. Студенты, не защитившие всех работ, к промежуточной или итоговой аттестации не допускаются.



## Лабораторная работа №1

### Профилактическое обслуживание аппаратно-программных средств и устройств

**Цель работы:** научиться производить периодическую чистку, как всего компьютера, так и отдельных его компонентов.

**Оборудование и материалы:** персональный компьютер, монитор, клавиатура, мышь, набор отверток различного вида, пассатижи с длинными губками, пинцет, кисточки, баллон с сжатым воздухом, специальные салфетки для протирки монитора и других комплектующих.

#### Краткие теоретические сведения

При активном профилактическом обслуживании выполняются операции, основная цель которых - продлить срок безотказной работы компьютера. Они сводятся главным образом к периодической чистке, как всей системы, так и отдельных ее компонентов.

Постоянное выполнение процесса чистки помогает улучшить систему вентиляции и охлаждения, а, следовательно, способствует повышению работоспособности различных частей компьютера, сохраняя компоненты компьютера от преждевременного выхода из строя и от перегрева системы, вызванного загрязнением.

Для обслуживания ПК необходимо помнить следующие правила:

- Не рекомендуется ставить компьютер на пол - лучше поместить его на специальную полку;
- Во время чистки корпуса необходимо предварительно обесточить компьютер и отсоединить все соединительные кабели на его задней панели;
- Нельзя чистить материнскую плату и какие-либо другие компоненты внутри компьютера мокрой или даже влажной тряпкой;
- Накопившиеся пыль внутри системного блока вычищают кисточкой, выдувают феном, пылесосом или специальным баллоном со сжатым газом;

- При чистке накопителя CD/DVD лучше использовать специальный диск для чистки лазера либо провести чистку лазера, используя специальный ватный валик;
- Кнопки клавиатуры нужно либо протереть, либо вытащить их, помыть, просушить и вставить обратно;
- Нельзя есть рядом с клавиатурой;
- Лазерную или оптическую мышь нужно протереть;
- Монитор протирается либо специальными салфетками, либо слегка влажной, а затем сухой тряпкой. Нельзя протирать монитор спиртом, так как можно повредить антибликовое покрытие экрана, а если протереть спиртом ЖК-монитор, то можно его испортить совсем.
- Монитор нужно чистить, как только он загрязнится (примерно раз в неделю); мышь и клавиатуру - реже (примерно раз в 3 месяца); системный блок - раз в полгода.

### **Порядок проведения работы**

Используя следующий алгоритм, необходимо провести активную профилактику своего рабочего места.

1. Обязательно выключить питание.
2. Для протирки монитора воспользоваться специальными влажными салфетками или специальными средствами для монитора, либо сначала протереть его мягкой влажной тряпочкой, а потом сухой.
3. Произвести чистку клавиатуры.

Подключить и отсоединить клавиатуру можно только при выключенном компьютере, иначе риск испортить не только саму клавиатуру, но и материнскую плату.

На многих клавиатурах клавиши можно снять (предварительно зарисовав или сфотографировав их расположение), высыпать ни полотенце и просушить естественным путем. После того как клавиши сняты, нужно перевернуть клавиатуру и высыпать из нее всю накопившуюся грязь. Затем взять влажную тряпку и аккуратно протереть грязные участки клавиатуры. Также можно

использовать различные вспомогательные средства: ватные палочки, пылесос и т.д. После просушки нужно собрать клавиатуру, а клавиши установить на свои места. При необходимости положение клавиш на клавиатуре можно посмотреть на выводимой на экран монитора «виртуальной клавиатуре» (пуск, программы, стандартные, специальные возможности, экранная клавиатура).

Если клавиши не снимаются, то нужно прочистить их вместе с клавиатурой тряпочкой или спиртовыми салфетками. Главное — ни в коем случае не лить на клавиатуру воду! Это может привести к ее поломке.

4. Произвести чистку мыши

5. Отсоединить все провода и кабели, открутить винты на задней стороне системного блока и снять боковые крышки.

6. Произвести чистку внутри системного блока (аккуратно пылесосом выдуть пыль, не задевая платы). Убрать небольшое скопление пыли кисточкой. Большие скопления убрать пылесосом, феном.

7. Произвести чистку вентиляторов.

Если внутри системного блока скопилось много пыли, то вентиляторы («кулеры») становятся более шумными, а компьютер из-за плохого охлаждения может «зависнуть» или вообще выйти из строя. При чистке вентилятора лучше застопорить его вращение или отключить его от платы. Вентилятор также можно смазать: аккуратно снять его и, отклеив маленькую наклейку на основании, капнуть туда каплю машинного масла.

8. Собрать системный блок и проверить его работу.

### **Контрольные вопросы**

1. Какие виды профилактики вы знаете?
2. Чем можно почистить монитор?
3. Почему нельзя чистить монитор спиртом?
4. Как почистить системный блок, периферийные устройства?
5. Что может являться источником загрязнения компьютера?

## **Лабораторная работа №2**

### **Использование возможностей автоматического восстановления операционной системы Windows**

**Цель работы:** научиться проводить восстановление операционной системы с использованием стандартных средств Windows.

**Оборудование и материалы:** персональный компьютер, программное обеспечение - Microsoft Virtual PC.

#### **Краткие теоретические сведения**

**Восстановление системы** — компонент операционной системы Windows (процесс `rstrui.exe`), предназначенный для восстановления работоспособности ОС путём отката (восстановления предыдущего состояния ПК) системных файлов, ключей реестра, установленных программ и т. д. Восстановление системы присутствует в системах Windows ME, Windows XP, Windows Vista, Windows 7, Windows 8, 8.1, а также Windows 10.

Программа Восстановление системы постоянно автоматически отслеживает изменения, произошедшие на компьютере, и с указанными интервалами создает точки восстановления перед осуществлением таких изменений. Например, если случайно были удалены или повреждены важные программные файлы (с расширением `.exe`), то можно восстановить состояние компьютера, предшествующее этому повреждению.

Точки восстановления представляют собой сохраненные состояния компьютера. По умолчанию программа отслеживает и восстанавливает все разделы и диски, а также отслеживает установку и настройку всех приложений. Восстановление системы не приводит к потере личных файлов или пароля. Различные документы, сообщения электронной почты, перечень просмотренных страниц и последний пароль сохраняются при восстановлении системы неизменными. Можно также создавать точки восстановления вручную перед внесением изменений в систему, чтобы сохранить состояние компьютера и его параметров. Восстановить предыдущее состояние компьютера можно,

выбирая точку восстановления по дате или времени, после которой были произведены изменения.

Точки восстановления создаются:

1. Когда какая-то программа устанавливается с помощью Windows Installer, Package Installer и других установщиков, поддерживающих работу утилиты Восстановление системы;
2. Когда Windows Update устанавливает новые обновления;
3. По требованию пользователя.

В некоторых случаях при восстановлении системы восстанавливается папка, имя которой совпадает с именем существующей папки. Чтобы не переписывать уже существующие файлы, программа Восстановление системы переименовывает такую папку, добавляя к ее имени числовой суффикс.

Если какая-то программа была установлена уже после создания точки восстановления, то в процессе восстановления эта программа может быть удалена. Файлы данных, созданные программой, не теряются, но для открытия этих файлов необходимо будет переустановить соответствующую программу.

Если пользователю не нравится состояние компьютера после его восстановления, то можно отменить восстановление или выбрать другую точку восстановления. Все удачные операции восстановления обратимы; все неудачные операции обновления автоматически отменяются программой восстановления системы.

Для выполнения своих операций утилита Восстановление системы требует, как минимум 200 Мб свободного дискового пространства. Если размер незанятого места на диске будет составлять больше названной величины, то программа сможет использовать для хранилища контрольных точек до 12% от всего объема диска. Более того, по умолчанию контрольные точки, «возраст» которых составляет более 90 дней, автоматически уничтожаются.

Но поскольку этот метод резервирования — достаточно упрощенный, то результатом может быть архивирование и вредоносных программ, таких как компьютерные черви и вирусы. В этом случае антивирусная программа будет

неспособна удалить зараженный файл. Единственный способ удаления инфекции состоит в отключении службы Восстановление системы, что приведет к потере всех сохраненных точек, или просто в ожидании, когда Windows удалит старые точки для освобождения места под новые. Но если зараженный набор файлов будет восстановлен, то результатом может быть также и восстановление вируса.

### Порядок проведения работы

1. Запускаем программу Microsoft Virtual PC;
2. Загружаем ОС Windows 7 на «виртуальной машине»;
3. Запускаем Центр обновления Windows (Пуск – Все программы - Центр обновления Windows);
4. Производим поиск обновлений и выбираем несколько из них, нажимаем «ОК»;

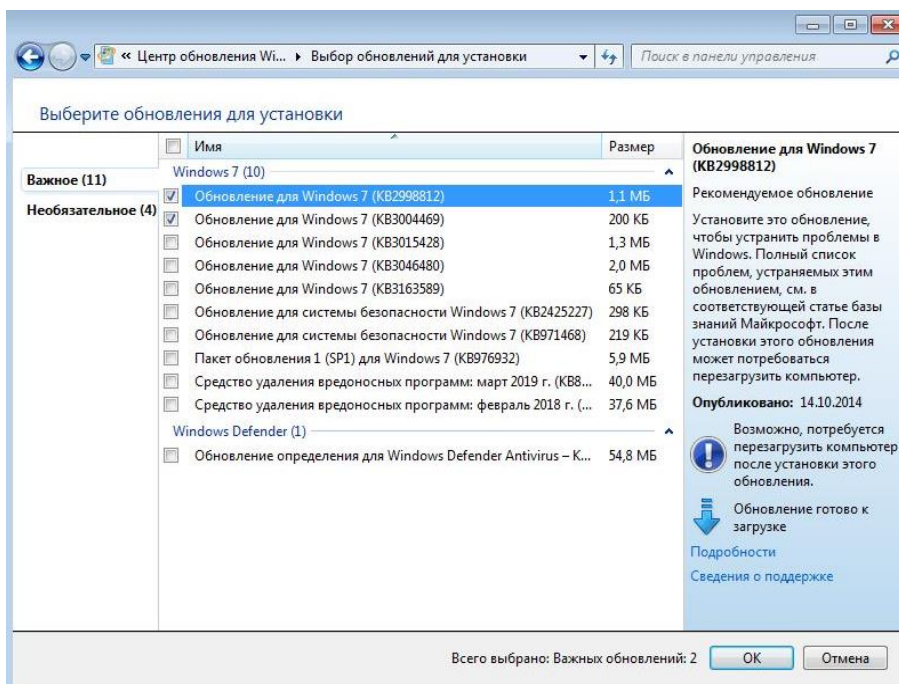


Рисунок 1 - Окно выбора обновлений

5. Нажимаем «Установить обновления» и дожидаемся окончания установки;

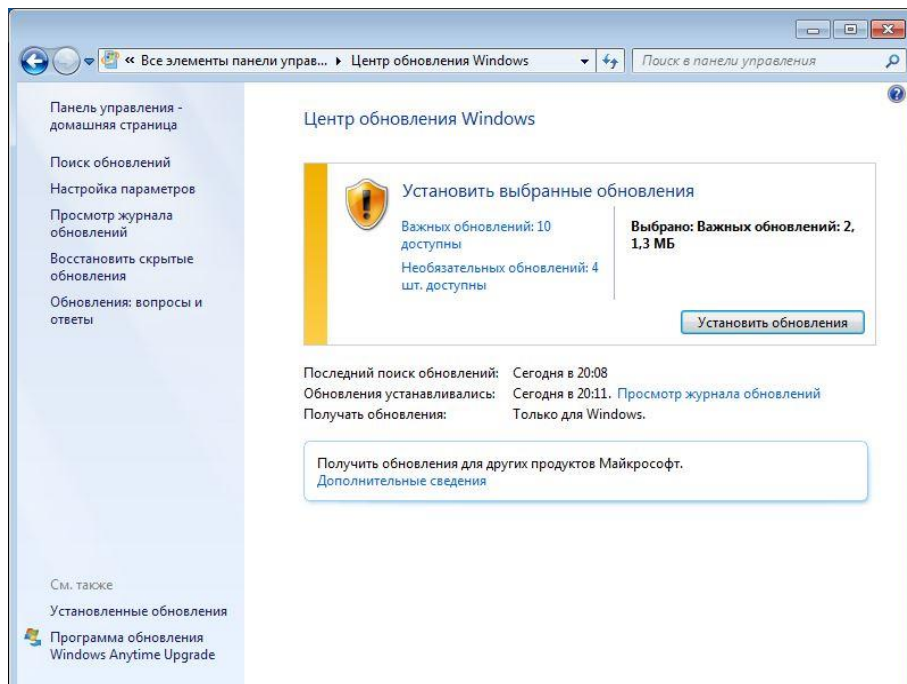


Рисунок 2 - Окно установки обновлений

6. Запускаем программу Восстановление системы (Пуск - Панель управления - Восстановление системы);

7. Нажимаем «Запуск восстановления системы», выбираем нужную точку восстановления и нажимаем кнопку «Далее»;

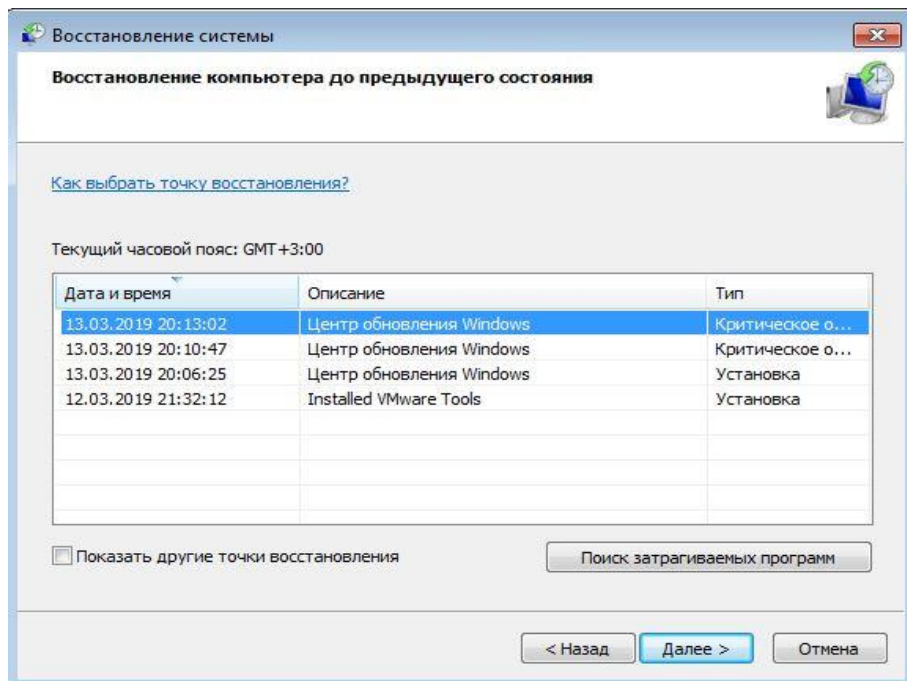


Рисунок 3 - Окно выбора точки восстановления

8. Проверяем параметры и нажимаем «Готово» и ждем восстановления системы;

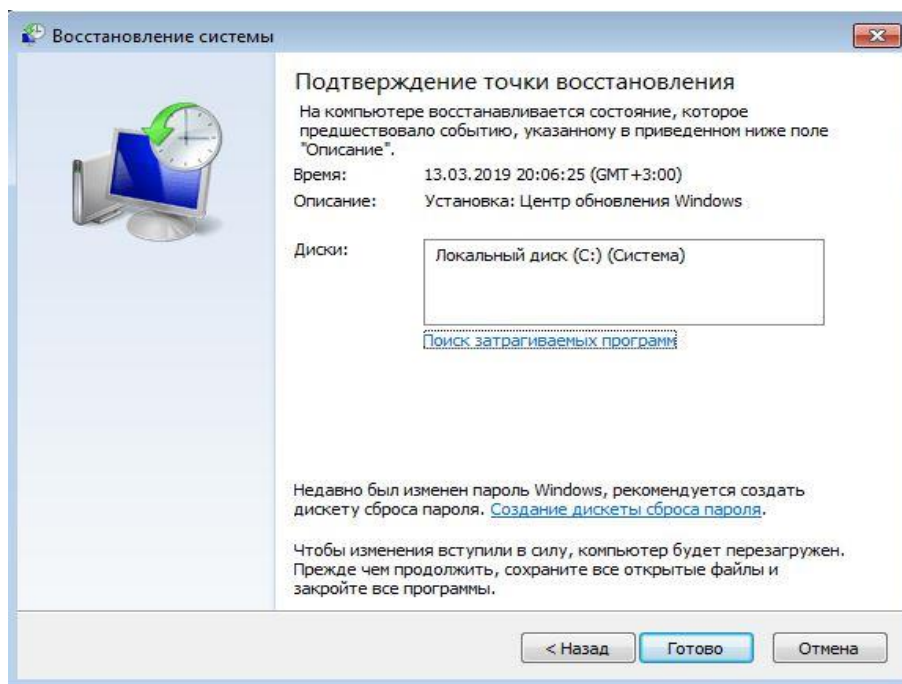


Рисунок 4 - Окно подтверждения точки восстановления

9. После перезагрузки убедиться в отсутствии установленных обновлений.

### **Контрольные вопросы**

1. Какой минимальный объем дискового пространства необходим для функционирования утилиты Восстановление системы?
2. Какой максимальный объем на диске могут занимать точки восстановления системы?
3. В каких случаях создаются точки восстановления системы?
4. Можно ли восстановить данные из папки Мои документы при помощи программы Восстановление системы?
5. Как долго хранятся созданные точки восстановления системы?
6. Можно ли отменить успешно проведенное восстановление системы?



## Лабораторная работа №3

### Использование специализированного программного обеспечения для восстановления операционной системы и данных

**Цель работы:** научиться проводить восстановление операционной системы и данных с использованием специализированного программного обеспечения.

**Оборудование и материалы:** персональный компьютер, программное обеспечение - Microsoft Virtual PC, Acronis True Image 2016.

#### Краткие теоретические сведения

Большинство специализированного программного обеспечения для восстановления операционной системы и данных являются платными, но цена важной информации, хранящейся на дисках, может быть более высокой, чем стоимость лицензии, и дело здесь не только в деньгах. Своевременно делайте резервные копии ключевых файлов и системных разделов, чтобы обезопасить себя от неприятных неожиданностей в виде поломок дисков или хулиганства вредоносных приложений.

Программное обеспечение приведенное ниже предназначено для восстановления системы из созданных резервных копий. Выбивается из общей картины только Windows Repair, так как принцип ее работы основан на выявлении и устранении ошибок в файловой системе и реестре.

#### Acronis True Image

Acronis True Image – одна из самых распространенных и мощных программ для резервного копирования, восстановления и хранения данных. Acronis умеет создавать копии отдельных файлов, папок и целых дисков. Кроме того, в него включен целый арсенал инструментов для повышения безопасности системы, восстановления загрузки, создания аварийных носителей и клонирования дисков. В распоряжении пользователя дается пространство в облаке на сервере разработчиков софта, доступ к которому, как и к управлению программой, можно осуществлять не только с персонального компьютера, но и мобильного устройства.

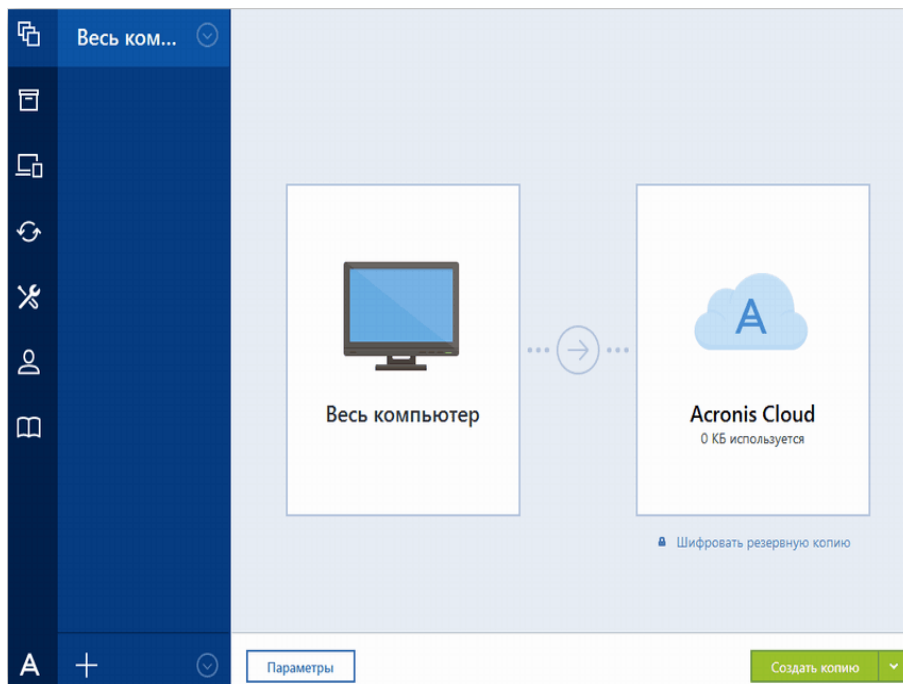


Рисунок 5 - Окно программы Acronis True Image

### **Aomei Backupper Standard**

Aomei Backupper Standard немного уступает по функционалу Acronis, но тоже является весьма работоспособным инструментом. В его состав входят утилиты для клонирования и создания загрузочных дисков на Linux и Windows PE, имеется встроенный планировщик задач и функция оповещения пользователя по электронной почте о результатах очередного резервирования.

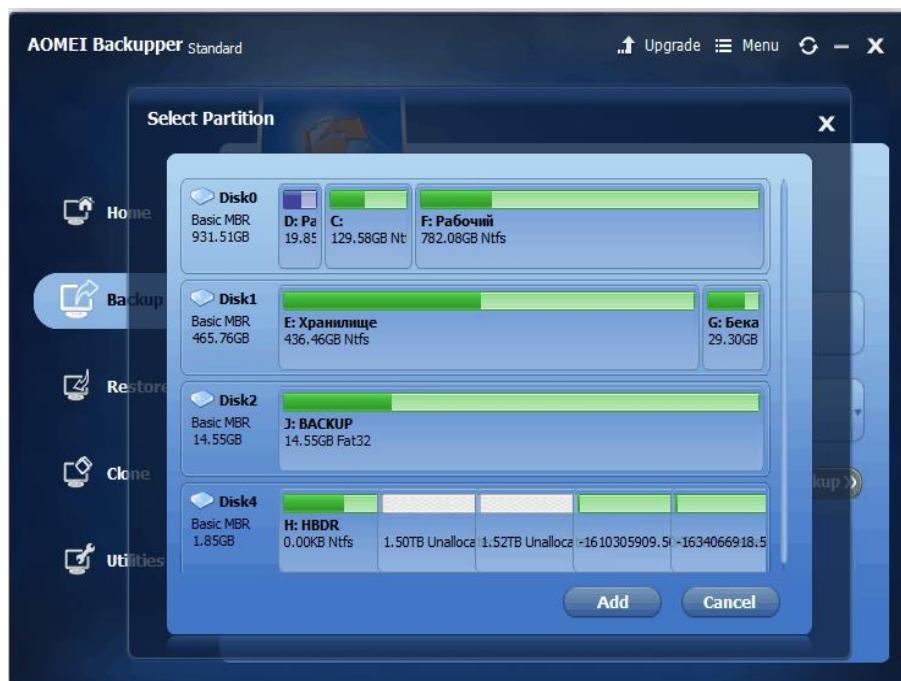


Рисунок 6 - Окно программы Aomei Backupper Standard

## Macrium Reflect

Macrium Reflect позволяет монтировать в систему копии дисков и файлов для просмотра содержимого и восстановления отдельных элементов. Основными отличительными чертами программы являются функции защиты образов дисков от редактирования, проверки файловой системы на предмет выявления различных сбоев, а также интеграции в загрузочное меню операционной системы.

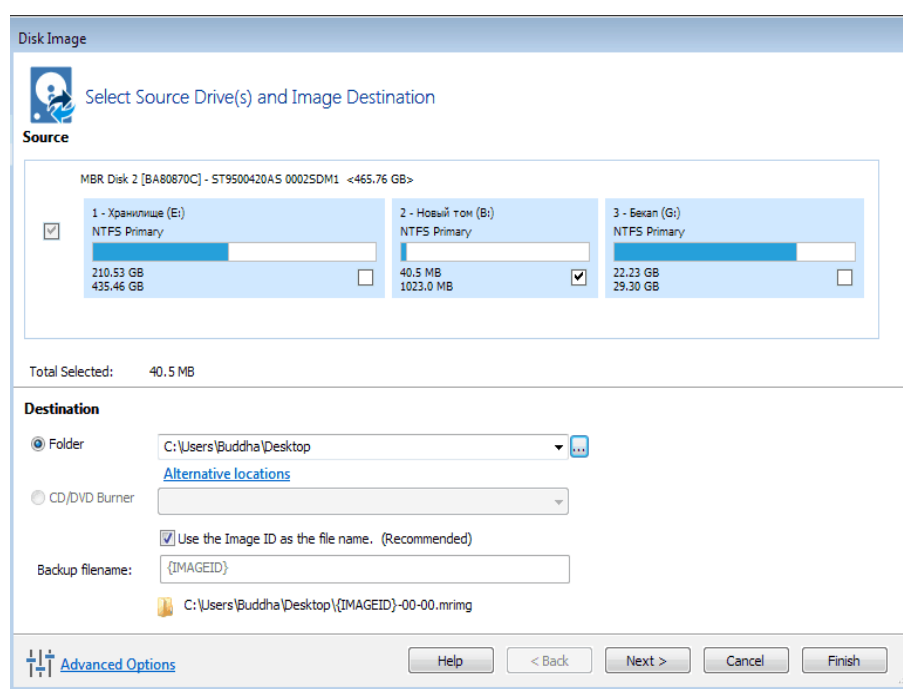


Рисунок 7 - Окно программы Macrium Reflect

## Windows Handy Backup

Данная программа, кроме резервирования файлов и папок, позволяет синхронизировать содержимое резервных копий и каталогов на локальных и сетевых дисках. Windows Handy Backup также умеет запускать выбранные приложения при запуске или завершении процедуры Backup, отсылать оповещения по e-mail, работать через консоль Windows.

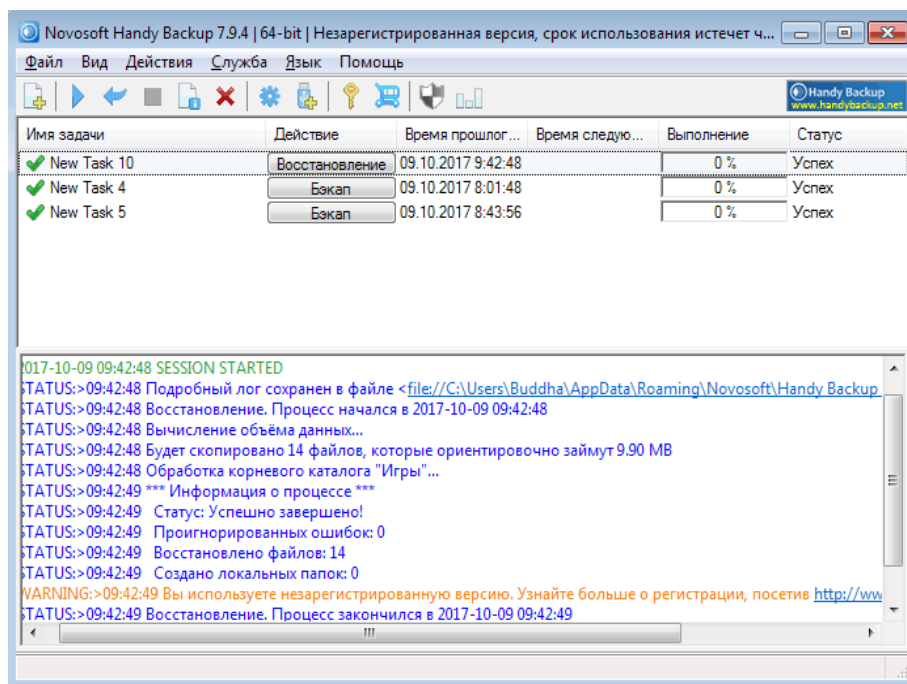


Рисунок 8 - Окно программы Windows Handy Backup

## Windows Repair

Windows Repair – комплексный софт для восстановления работоспособности операционной системы. Программа выполняет «лечение» системы при сбоях в работе брандмауэра, ошибках в пакетах обновлений, ограничениях доступа к системным файлам вирусами, а также восстанавливает работоспособность некоторых портов. Для повышения безопасности имеется функция очистки дисков с гибкими настройками.



Рисунок 9 - Окно программы Windows Repair

### Порядок проведения работы

1. Запускаем программу Microsoft Virtual PC;
2. Загружаем ОС Windows 7 на «виртуальной машине»;
3. Из сетевого диска Студенты (Студенты/ Дисциплины/ ТОСВТ/ Лабораторные работы/ Лабораторная работа № 3) копируем установочный файл Acronis True Image 2016 на виртуальную машину и устанавливаем его;
4. Копируем на рабочий стол виртуальной машины несколько любых документов;
5. Запускаем Acronis True Image 2016 в пробном режиме;
6. Настраиваем Acronis True Image 2016 так, чтобы он мог делать резервное копирование только локального диска С, нажимаем «ОК»;

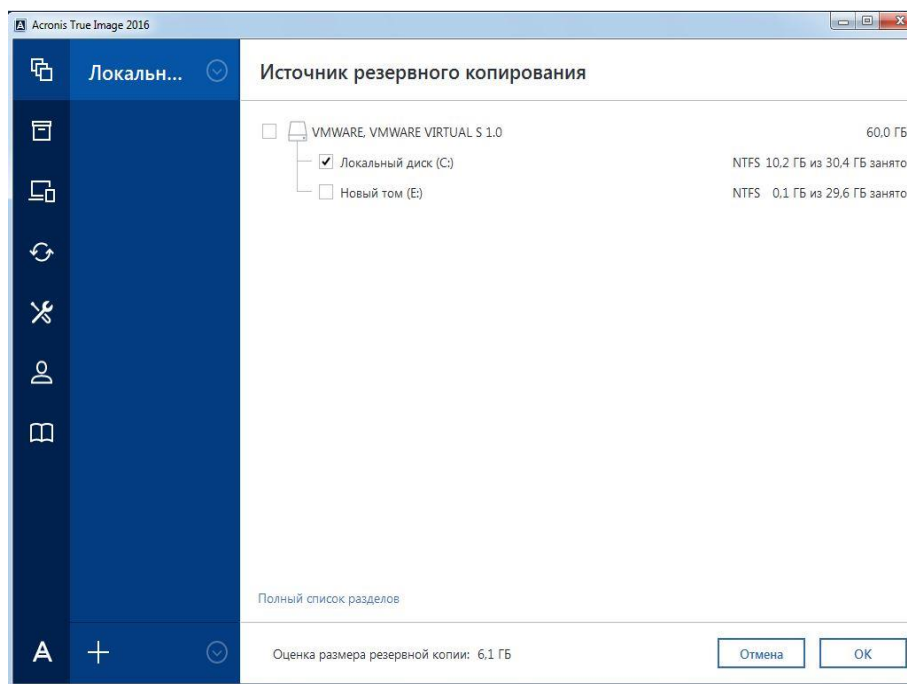


Рисунок 10 - Окно выбора диска для резервирования

7. Для выбора хранилища, нажимаем «Выбор хранилища»;

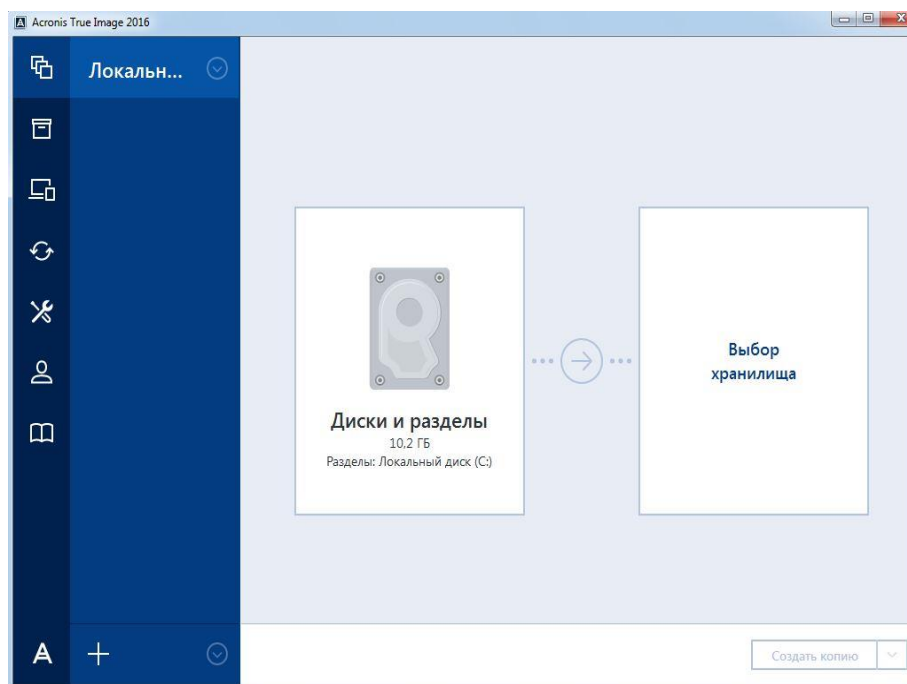


Рисунок 11 - Окно выбора хранилища

8. В открывшемся окне выберем хранилище «Обзор», выбираем локальный диск D и создаем на нём папку Backup, нажимаем «ОК»;

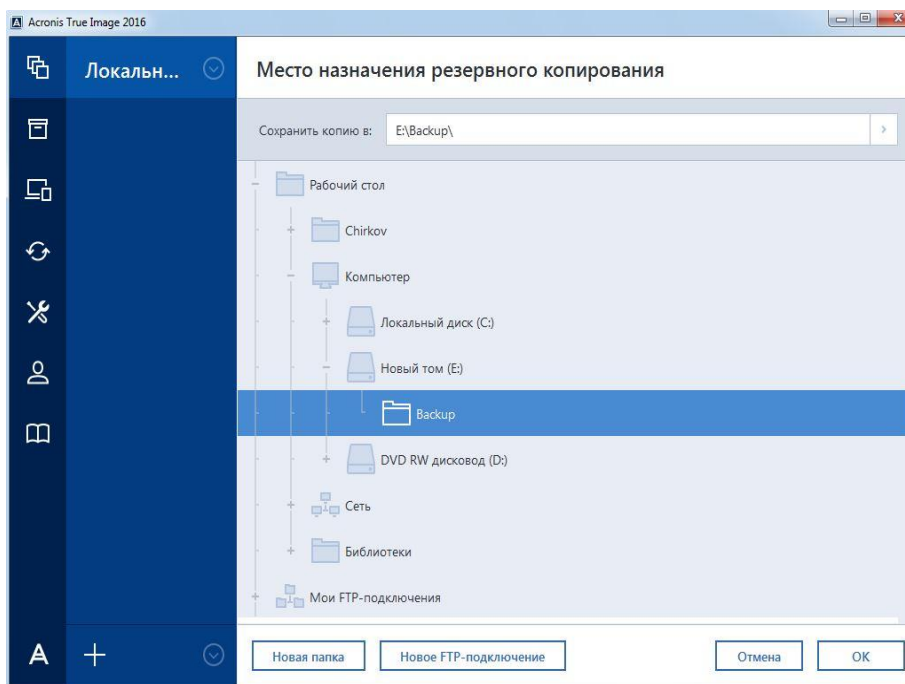


Рисунок 12 - Окно выбора места для сохранения резервной копии

9. Нажимаем «Создать копию» и дожидаемся окончания процесса создания резервной копии;

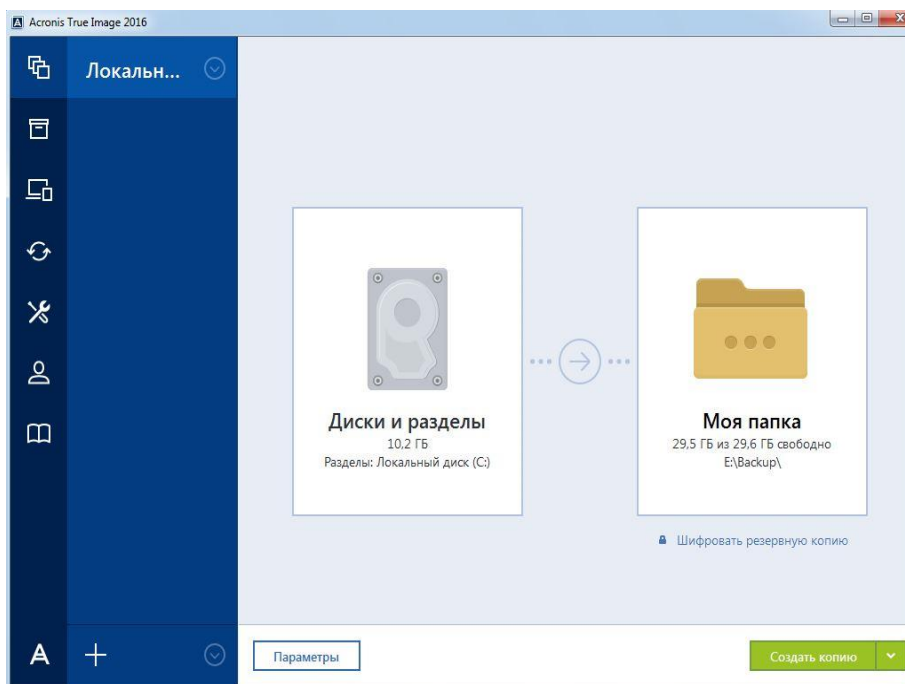


Рисунок 13 - Окно создания резервной копии

10. Удаляем документы с рабочего стола, нажатием Shift+Delete;
11. Запускаем Acronis True Image 2016 в пробном режиме;
12. Нажимаем кнопку «Восстановить диски» и выбираем настройки, показанные на рисунке 14, нажимаем «Восстановить сейчас»;

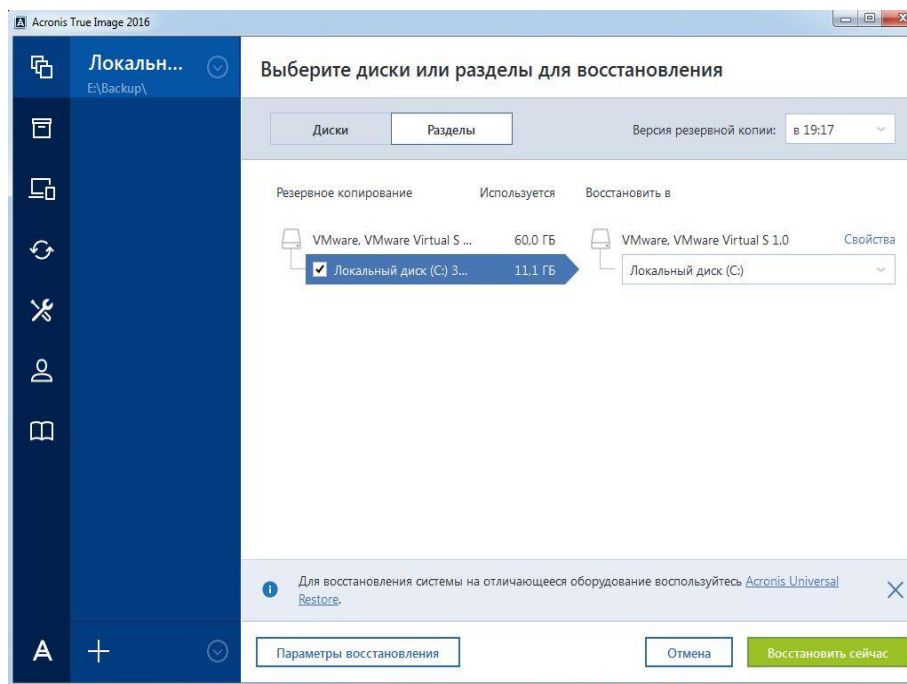


Рисунок 14 - Окно восстановления резервной копии

13. Нажимаем «Перезагрузить сейчас» и ждем окончания восстановления. После перезагрузки убеждаемся в наличии удаленных документов на рабочем столе.

### Контрольные вопросы

1. Какое специализированное программное обеспечение может использоваться для восстановления операционной системы и данных?
2. Для чего предназначена программа Acronis True Image?
3. Какие носители можно использовать для сохранения резервной копии диска?
4. Какая программа из представленных выделяется от остальных и почему?



## Лабораторная работа № 4

### Применение POST-платы для автоматизированного контроля аппаратных средств компьютерных систем и комплексов

**Цель работы:** научиться находить неисправности персонального компьютера по коду ошибки с применением POST-платы.

**Оборудование и материалы:** персональный компьютер, POST-плата PCI.

#### Краткие теоретические сведения

POST-плата PCI - устройство для нахождения неисправностей при ремонте и модернизации компьютеров.

POST-плата PCI представляет собой плату расширения ПК, которая может быть установлена в любой свободный PCI слот и предназначена для отображения POST-кодов, генерируемых системой BIOS ПК, в удобном для пользователя виде.

Устройство POST-плата PCI имеет следующие технические характеристики:

1. Напряжение питания, В +5;
2. Ток потребления, мА <200;
3. Частота шины PCI ПК, МГц 33;
4. Адрес диагностического порта 0080h;
5. Индикация POST кодов (в шестнадцатеричном виде) 1 байт;
6. Индикаторы наличия напряжения источника питания, В +5, +12, -12, +3,3.

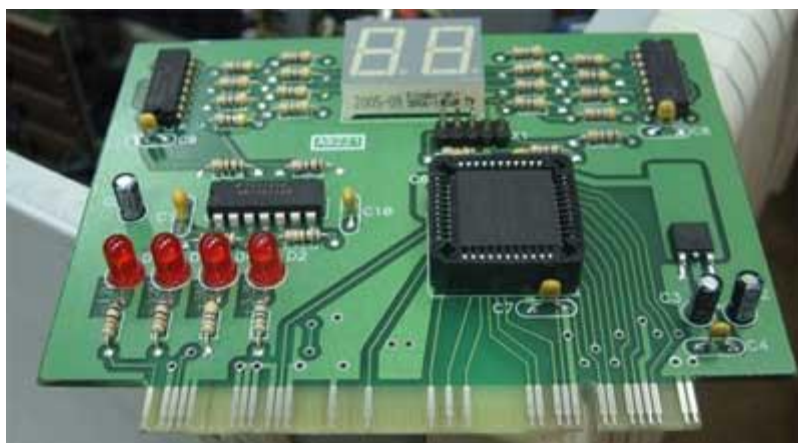


Рисунок 15 - Внешний вид POST-платы

Прежде всего, при включении питания перед началом работы процедуры POST должен произойти сброс системы сигналом RESET, что индицируется на POST-плату кратковременным миганием левой точки на индикаторе.

При неисправности компьютера в самом сложном случае сброс либо совсем не проходит, либо проходит, но никакие POST-коды на индикаторе не отображаются. Рекомендуется немедленно выключить компьютер, и вытащить все дополнительные платы и кабеля, а также память ОЗУ из слотов материнской платы, оставив подключенной к блоку питания только собственно материнскую плату с установленными процессором и POST-плата. Если при последующем включении компьютера нормально проходит сброс системы и появляются первые POST-коды очевидно, проблема заключается во временно извлеченных компонентах компьютера. возможно, неправильно подключены шлейфы. Вставляя последовательно модули памяти, видеоадаптер, а затем и другие карты, и наблюдая за POST-кодами на индикаторе, обнаруживают неисправный модуль.

На рисунках 16-18 показана индикация POST-платы при возникновении различных ошибок.

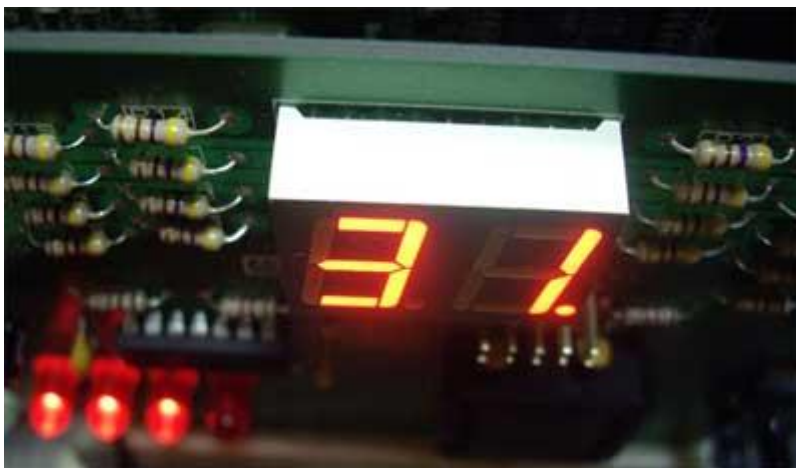


Рисунок 16 - Код ошибки видеопамати

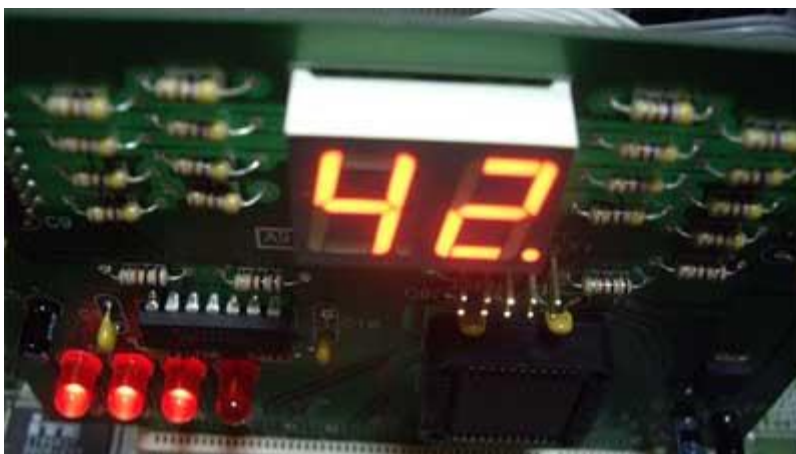


Рисунок 17 - Код ошибки манипулятора "мышь"



Рисунок 18 - Код ошибки оперативной памяти

При исправном компьютере при включении питания вначале должен произойти сброс системы сигналом RESET (что индицируется на POST-платы специальными символами), затем — запуск компьютера с последовательным прохождением всех POST кодов.

#### **Порядок проведения работы**

1. Выключите питание неисправного персонального компьютера;
2. Снимите боковую крышку персонального компьютера;
3. Установите POST-плату в свободный слот PCI материнской платы;
4. Включают питание ПК и считайте с индикатора POST-платы соответствующий код ошибки, на котором прерывается ("зависает") загрузка персонального компьютера.
5. В сети интернет находите код ошибки и определяете вероятную причину неисправности;

6. При выключенном питании отключите шлейф HDD, модуль памяти ОЗУ и другие компоненты;

7. Повторите пункты 3, 4, 5 для нахождения кода ошибки.

### **Контрольные вопросы**

1. Что такое POST-плата PCI и её предназначение?
2. Что такое POST-коды?
3. Какой POST-код ошибки отображается при исправном ПК?
4. Что означает POST-код ошибки «31»?

## Лабораторная работа № 5

### Отладка программно-аппаратного обеспечения компьютерных систем и комплексов при возникновении сбоев и неисправностей

**Цель работы:** научиться проводить отладку программно-аппаратного обеспечения компьютерных систем и комплексов при возникновении сбоев и неисправностей.

**Оборудование и материалы:** персональный компьютер, программное обеспечение - Microsoft Virtual PC, WMONITOR.

#### Краткие теоретические сведения

На заре микропроцессорной техники инженеры-разработчики использовали простую индикацию состояний портовых выводов с помощью светодиодов. Однако вскоре этого стало недостаточно. Им хотелось знать, что происходит внутри микропроцессорных устройств. В результате были разработаны резидентные мониторы отладки, или ПЗУ-мониторы (ROM-monitors).

Отладочный монитор - это очень простая и по возможности небольшая специальная программа. Встроенный монитор занимает пару килобайт ПЗУ контроллера и позволяет внешнему ПК загрузить программу в область ОЗУ контроллера, где возможно ее исполнение. Она дает пользователю возможность в определенной степени контролировать выполнение тестируемой программы. ПЗУ-монитор вынуждает процессор пользователя производить, кроме прикладной задачи, еще и отладочные функции:

1. загрузку прикладных кодов пользователя в свободную от монитора память;
2. установку точек останова;
3. запуск и останов загруженной программы в реальном времени;
4. проход программы пользователя по шагам;
5. просмотр, редактирование содержимого памяти и управляющих регистров.

Программа монитора обязательно должна работать в связке с внешним компьютером или пассивным терминалом, на которых и происходит визуализация и управление процессом отладки. Обычно для нужд отладки используют последовательный канал контроллера (если он есть на плате или в микропроцессоре), который позволяет контроллеру общаться с управляющим ПК.

Повторим, что отладочные мониторы используют тот процессор, который уже стоит на плате пользователя. Достоинством этого подхода являются очень малые затраты при сохранении возможности вести отладку в реальном времени.

Достоинством отладочных мониторов являются очень малые затраты при сохранении возможности вести отладку в реальном времени.

Главным недостатком является отвлечение ресурсов микроконтроллера на отладочные и связные процедуры, например, монитор занимает некоторый объем памяти, прерывания, последовательный канал. Объем отвлекаемых ресурсов зависит от искусства разработчика монитора. В последнее время появились изделия, которые практически не занимают аппаратных ресурсов процессора, эмуляторы ПЗУ.


Эмулятор ПЗУ-это устройство, которое вставляется в налаживаемую схему вместо ПЗУ и представляет собой ОЗУ с возможностью загрузки из ПК отлаживаемой программы, которую можно запустить в работу. Часто при использовании эмулятора ПЗУ в состав загружаемой программы включают монитор-отладчик.

### **Порядок проведения работы**

1. Запускаем программу Microsoft Virtual PC;
2. Загружаем ОС Windows 7 на «виртуальной машине»;
3. Из сетевого диска Студенты (Студенты/ Дисциплины/ ТОСВТ/ Лабораторные работы/ Лабораторная работа № 5) копируем папку WMONITOR с программой на виртуальную машину и устанавливаем её;

4. Запускаем программу wAPI Monitor и она начинает производить отладку программного обеспечения и при нахождении ошибок выдает сообщения на экран

5. Нажмите на кнопку , у вас высветится системная информация;

6. Нажмите на кнопку  и через некоторое время на экране появятся все коды ошибок, которые могут возникнуть.

7. Завершите работу операционной системы.

### **Контрольные вопросы**

1. Что собой представляет отладочный монитор?
2. Каковы функции отладочных мониторов?
3. Достоинства и недостатки отладочных мониторов?
4. Что такое эмулятор ПЗУ?
5. Что означает код ошибки 0x0054?

## Лабораторная работа № 6

### Использование программно-аппаратного комплекса диагностики и ремонта блоков питания

**Цель работы:** научиться измерять выходные напряжения блока питания с помощью тестера блока питания для обнаружения неисправностей.

**Оборудование и материалы:** персональный компьютер, тестируемый блок питания тестер блока питания (Power Supply Tester).

#### Краткие теоретические сведения

Power Supply Tester - многофункциональный тестер блоков питания, с подсветкой экрана и звуковыми сигналами, тестирует все разъемы современных блоков питания и предназначен для определения неисправностей блока питания без персонального компьютера.

Описание устройства:

1. ЖК-дисплей;
2. Разъемы питания 20/24 PIN и 4pin (P4), 8pin (Dual-CPU), 6pin (PCI-Express);
3. Разъемы устройств Floppy, HDD, CD-ROM (Molex, SATA);
4. Звуковые сигналы неисправностей блока питания;
5. Световая индикация напряжения.

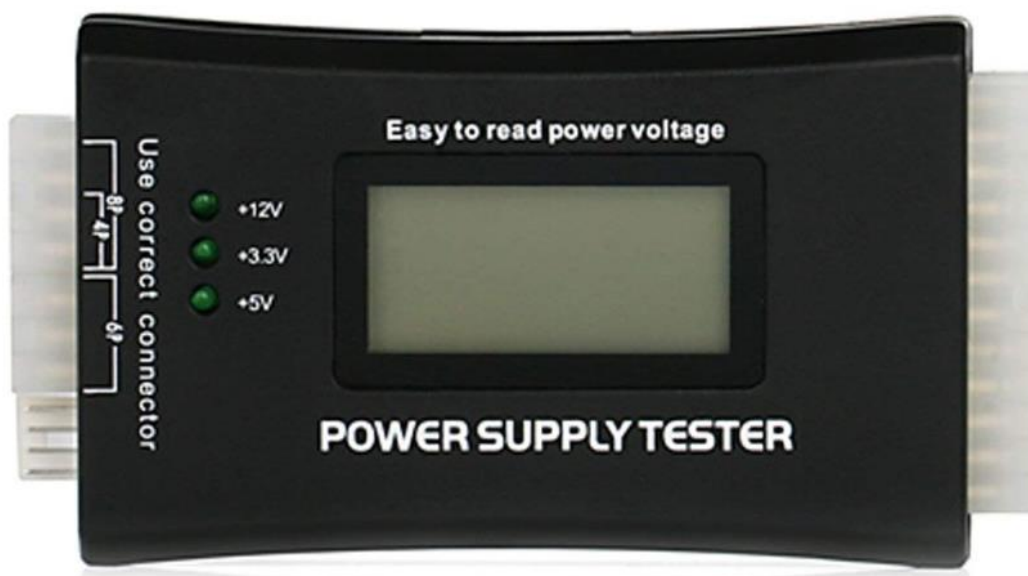


Рисунок 19 - Внешний вид устройства Power Supply Tester



Устройство производит измерение следующих значений: +12V, -12V, +5V, -5V, +3.3V, 5V Stand by (SB), 12V Power Good (PG).

Данные значения (или отклонения от данных значений в случае неисправности блока питания) показываются на ЖК-дисплее устройства.

Таблица 6.1

Допуски при диагностике блока питания

Выход	Допуск	Минимум	Номинальное	Максимум	Единица измерений
+12V1	±5%	+11,40	+12	+12,60	Вольт
+12V2	±5%	+11,40	+12	+12,60	Вольт
+5V	±5%	+4,75	+5	+5,25	Вольт
+3.3V	±5%	+3,14	+3,3	+3,47	Вольт
-12V	±10%	-10,80	-12	-13,20	Вольт
+5VSB	±5%	+4,75	+5	+5,24	Вольт

**Порядок проведения работы**

1. Подключите разъем тестируемого блока питания 24PIN и разъемы P4, P6 или P8 как показано на рисунке 20. Если смотреть на устройство, разъем 24PIN находится справа, а P4, P6 и P8 - слева. Для установки разъемов не следует прикладывать избыточных усилий, они должны входить легко. Разъемы P4, P6 и P8 подписаны на корпусе устройства;

2. Подключите разъемы Floppy, Molex, SATA как показано на рисунке 20. Если смотреть на устройство, разъем Floppy находится слева, рядом с P6, разъем Molex снизу, а SATA сверху;

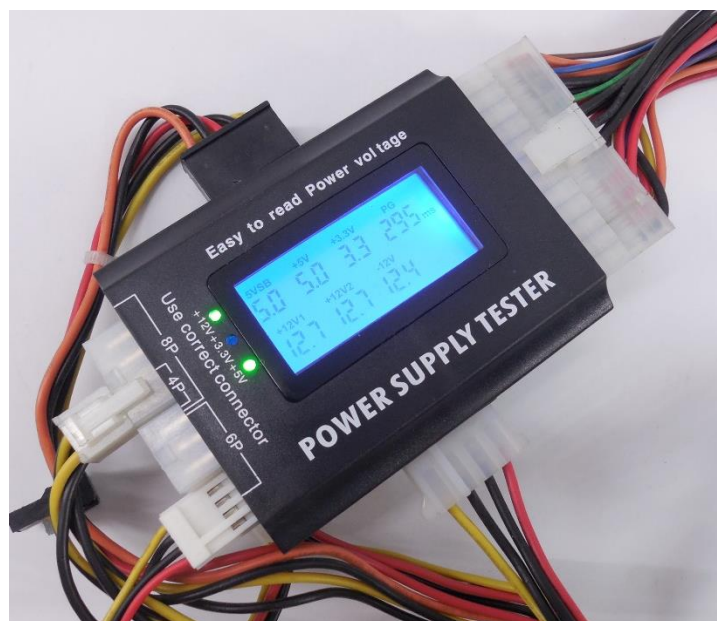


Рисунок 20 - Схема подключения разъемов блока питания к устройству Power Supply Tester

3. Подключить тестируемый блок питания к электрической сети. Не забудьте, что у большинства блоков питания есть основной выключатель на тыльной стороне.

4. Произвести измерения, показатели занести в таблицу 6.2. В случае, если значения отличаются от номинальных, устройство издаёт звуковой сигнал и загорается соответствующий световой индикатор;

Таблица 6.2

Показатели напряжений тестируемого блока питания

Выход	Номинальное	Показания устройства	Единица измерений
+12V1	+12		Вольт
+12V2	+12		Вольт
+5V	+5		Вольт
+3.3V	+3,3		Вольт
-12V	-12		Вольт
+5VSB	+5		Вольт

5. После окончания тестирования отключить блок питания от электрической сети и отсоединить тестер.

### Контрольные вопросы

1. Что такое Power Supply Tester и его предназначение?
2. Какие устройства подключаются разъёмами Molex и SATA?
3. В каких случаях Power Supply Tester издает звуковые сигналы?
4. Какие выходные напряжения можно измерить с помощью Power Supply Tester?

## Лабораторная работа № 7

### Проведение контроля и диагностики компьютерных систем и комплексов с помощью программ общего назначения

**Цель работы:** научиться пользоваться диагностическими программами общего назначения.

**Оборудование и материалы:** персональный компьютер, программное обеспечение Microsoft Virtual PC, AIDA64.

#### Краткие теоретические сведения

Диагностические программы общего назначения позволяют более полно протестировать систему, отдельные узлы персонального компьютера, а также просмотреть содержимое системных файлов, программы, которые установлены на данном компьютере.

**AIDA64** (бывший EVEREST) – лучшая профильная программа для диагностики, тестирования и мониторинга за состоянием компьютера. С 2010 года приложение стало условно-бесплатным и после ознакомительного месяца попросит около 40\$.

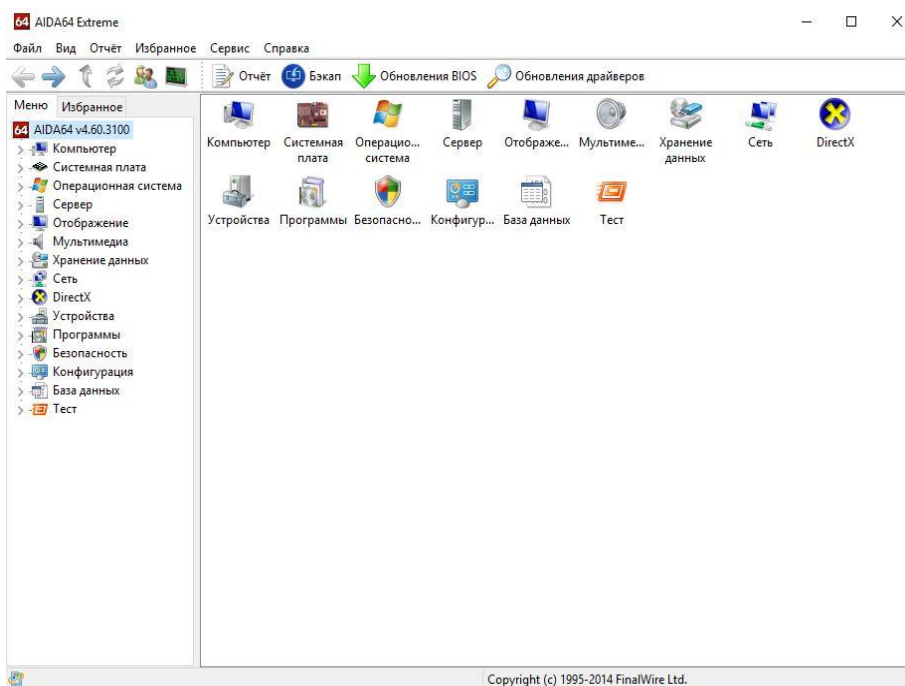


Рисунок 21 - Внешний вид программы AIDA64

AIDA64 предоставляет информацию обо всем аппаратном обеспечении, работе программ, выявит возможные проблемы при работе, а также позволяет

осуществлять мониторинг системы через удаленное соединение. Программа анализирует конфигурацию компьютера и выдаёт подробную информацию:

1. о установленных в системе устройствах — процессоре, системной плате, видеокарте, модуле памяти и т. д.;
2. их характеристиках: тактовая частота, напряжение питания, размер кэшей, и т. д.;
3. поддерживаемых ими наборах команд и режимах работы;
4. их производителях;
5. установленном программном обеспечении;
6. конфигурации операционной системы;
7. установленных драйверах;
8. автоматически загружаемых программах;
9. запущенных процессах;
10. имеющихся лицензиях.

Интерфейс программы очень прост, к тому же есть возможность выбора русского языка интерфейса.

Информация, которая предоставляет AIDA 64, очень разнообразна. Все данные сгруппированы по вкладкам. Каждая вкладка, в свою очередь, чаще имеет несколько своих внутренних разделов, содержащих более специфическую информацию.

Самых информационных вкладок в программе 15:

1. Компьютер - сводная информация о системе;
2. Системная плата - подробная информация о процессоре, его текущей загрузке, материнскую плату, память, чипсет, BIOS;
3. Операционная система - подробная информация о операционную систему, службы, процессы, драйверы;
4. Сервер - серверная информация;
5. Отображение - информация о видеоадаптеры, монитор, рабочий стол;
6. Мультимедиа - информация о мультимедийные устройства;

7. Хранение данных - информация о дисковой подсистеме;
8. Ввод - информация об устройстве ввода;
9. Сеть - информация о сети, включая ресурсы сети;
10. DirectX - информация о файлах DirectX;
11. Устройства - информация обо всех устройствах;
12. Программы - список установленного программного обеспечения, программ автозагрузки, а также зарегистрированных типов файлов;
13. Конфигурация - конфигурационные файлы (системные файлы, системные папки);
14. База данных - информация о электропитания, региональные установки;
15. Тест - измерение производительности системы.

Во вкладка сервис имеется 6 диагностических программ:

1. Тест диска;
2. Тест кэша и памяти;
3. Тест графического процессора GPGPU;
4. Диагностика монитора;
5. Тест стабильности системы;
6. AIDA 64 CPUID тест центрального процессора

**SiSoftware Sandra**— это системный анализатор для 32-х и 64-битных версий Windows, включающий в себя тестовые и информационный модули. Sandra старается превзойти другие подобные утилиты и показать реальную картину, объединяя в одной программе возможности для сравнения производительности как на высоком, так и на низком уровне.

Пользователь может:

- получить сведения о процессоре, чипсете, видеокарте, портах, принтерах, звуковой карте, памяти, сети, AGP, соединениях ODBC, USB 2.0, Firewire и т. д;

- сохранять/распечатывать/отправлять по факсу и электронной почте/загружать на сервер или вставлять в базу данных ADO/ODBC отчёты в текстовом, HTML, XML, SMS/DMI или RPT форматах;
- поддерживает множество источников для сбора информации, в том числе: удалённые компьютеры, КПК, смартфоны, базы данных ADO/ODBC или сохранённые отчёты;
- все тесты оптимизированы как для SMP, так и для SMT (hyper-threading), поддерживая до 32/64 процессоров в зависимости от платформы.

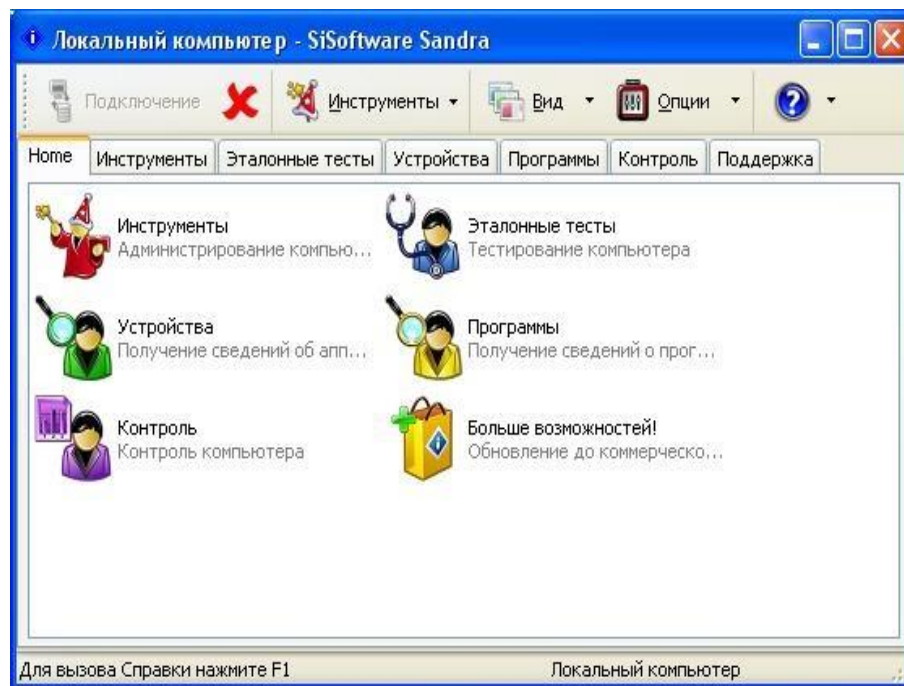


Рисунок 22 - Внешний вид программы SiSoftware Sandra

Работа с пакетом Sandra не вызывает никаких трудностей. Запустите программу и перед вами откроется окно, напоминающее Панель управления Windows, только с гораздо большим количеством ярлыков. Каждый из них соответствует определенной утилите, "ответственной" за сбор информации о отдельное устройство, входящее в вашу систему, с предоставлением данных о производителе, версию, дату изготовления, быстродействие и т.п. В верхней панели есть выбор способа отображения информации в окне, а также фильтрации модулей в зависимости от их функциональности по группам: Информационные модули (Information modules), модули анализа

производительности (Benchmarking modules), модули просмотра системных файлов (Listing modules), тестирующие модули (Testing modules).

**HWiNFO** (HardWareInfo) — это бесплатная утилита для просмотра полной информации об аппаратной части компьютера.

Она поможет пользователю:

- узнать производителя и модель комплектующих;
- определить hardware ID;
- выяснить технические характеристики отдельных узлов;
- посмотреть температуру процессора, видеокарты, материнской платы, жёсткого диска и др.;
- протестировать комплектующие.

Программа поставляется в виде 32- и 64-битной сборок, а также, в виде portable-приложения.

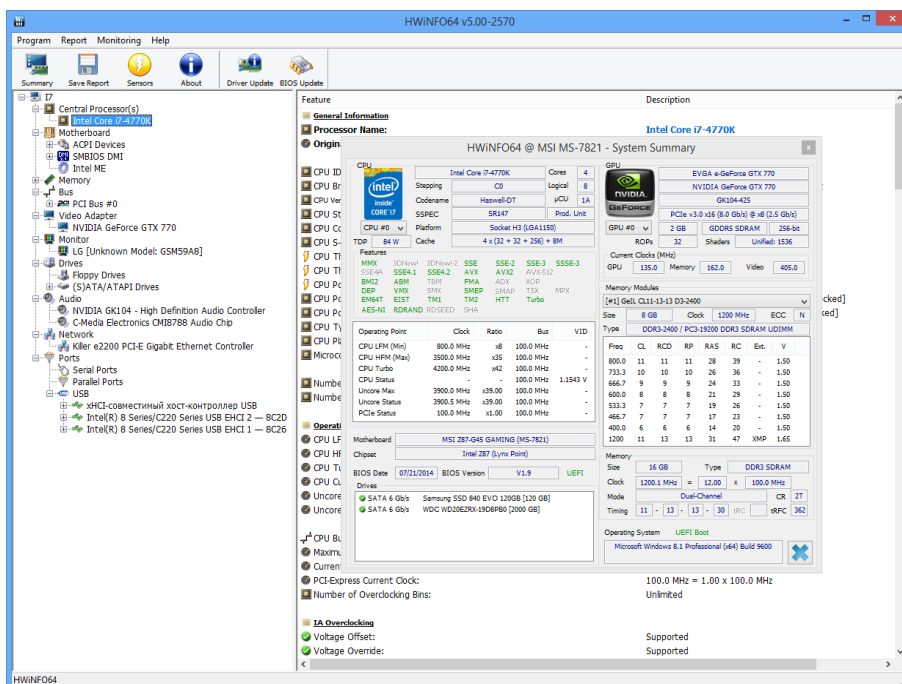


Рисунок 23 - Внешний вид программы HWiNFO

### Порядок проведения работы

1. Запустить диагностическую программу AIDA 64;
2. Ознакомиться с информацией о компьютере, создать детальный и краткий отчет. По полученным результатам заполнить таблицу 7.1;

Таблица 7.1



Определение основных компонентов с помощью диагностической  
программы AIDA 64

Тип ЭВМ:		
номер	Наименование устройства	Основные характеристики
<b>Основные устройства</b>		
<b>1</b>	<b>Процессор</b>	
1.1	Название	
1.2	Рабочая частота	
1.3	Количество ядер	
1.4	Кеш	
1.5	Температура	
<b>2</b>	<b>Материнская плата</b>	
2.1	Чипсет	
2.2	Сокет	
2.3	Установленные порты (USB)	
2.4	Версия BIOS	
2.5	Частота системной шины	
<b>3</b>	<b>Оперативно-запоминающее устройство</b>	
3.1	Тип оперативной памяти	
3.2	Объем	
3.3	Пропускная способность	
<b>4</b>	<b>Видеоадаптер</b>	
4.1	Тип видеоадаптера	
4.2	Объем видеоадаптера	
4.3	Версия Direct X	
<b>5</b>	<b>Жесткий диск</b>	
5.1	Наименование жесткого диска	
5.2	Логические диски (название, объем, занято)	
5.3	Файловая система	
5.4	Поддержка S. M. A. R. T.	
<b>6</b>	<b>Устройства чтения/записи информации</b>	
6.1	FDD	
6.2	Оптический привод: Тип/скорость	
<b>7</b>	<b>Аудио адаптер</b>	
<b>8</b>	<b>Сетевой адаптер</b>	
<b>9</b>	<b>Модем</b>	
<b>10</b>	<b>Монитор</b>	
10.1	Название	
10.2	Тип дисплея	
10.3	Диагональ	
10.4	Частота обновления экрана	
10.5	Расширение экрана	
<b>11</b>	<b>Принтер</b>	
<b>12</b>	<b>Колонки</b>	
<b>13</b>	<b>Клавиатура</b>	
<b>14</b>	<b>Мышь</b>	

3. Выполнить диагностические тесты центрального процессора, диска, кэша и памяти, графического процессора, стабильности системы, монитора.

### **Контрольные вопросы**

1. Для чего предназначены диагностические программы общего назначения?

2. Какие диагностические программы общего назначения вы знаете?

3. Сколько информационных вкладок имеется в диагностической программе AIDA 64?

4. Сколько диагностических тестов имеется в диагностической программе AIDA 64?

## Лабораторная работа № 8

### Проведение контроля и диагностики компьютерных систем и комплексов с помощью программ специального назначения

**Цель работы:** научиться пользоваться диагностическими программами специального назначения.

**Оборудование и материалы:** персональный компьютер, программное обеспечение Microsoft Virtual PC, CPU-Z, CPU Burg, Passmark Keyboard Test, Nokia Monitor Test, Memtest86, MHDD, GPU Caps Viewer, PowerStrip.

#### Краткие теоретические сведения

Диагностические программы специального назначения предназначены для диагностики лишь определенных видов аппаратного обеспечения, таких как центральный процессор, материнская плата, жесткий диск, и т. д..

Такие программы поставляются производителями вместе с устройствами. Однако подавляющее большинство решений создается сторонними разработчиками.

**CPU-Z** сообщает следующие сведения об установленном в компьютере центральном процессоре: название, изготовитель, напряжение питания ядра, сведения о кэше, наборы поддерживаемых инструкций и др., причем в некоторых случаях программа может определить, "разогнан" ли процессор или он работает на заводской частоте.

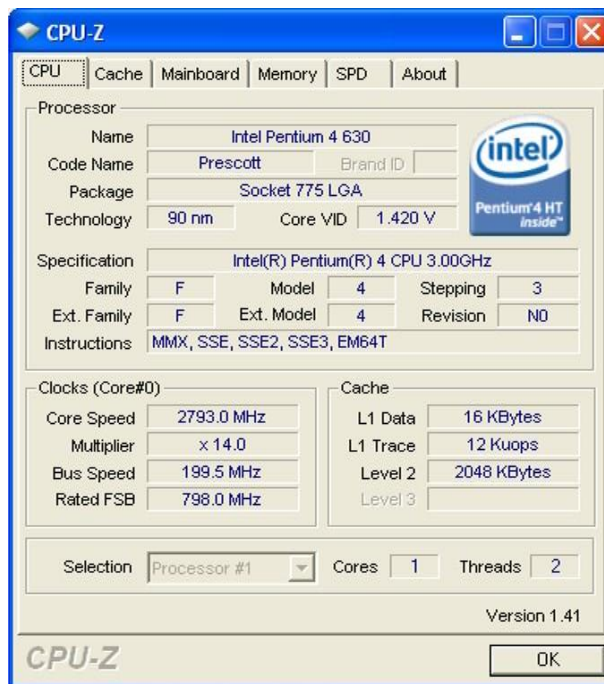


Рисунок 24 - Внешний вид программы CPU-Z

**CPU Burg** предназначена для проведения стресс-теста вашей системы путем максимальной загрузки и разогрева центрального процессора.

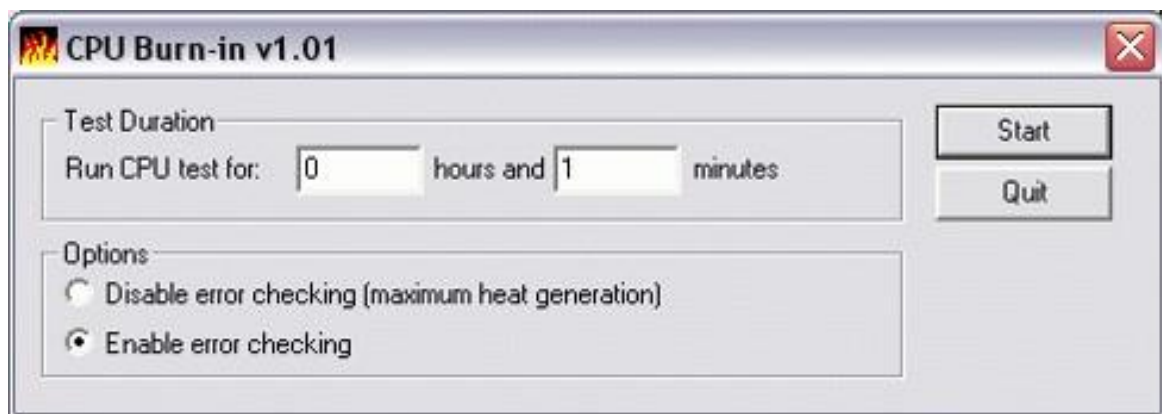


Рисунок 25 - Внешний вид программы CPU Burg

**GPU Caps Viewer** предназначена для графической карты, которая тестирует ее на производительность, показывает текущую температуру графического процессора, расширения OpenGL, информацию о поддержке OpenGL API и прочие характеристики графической карты.

Утилита **PowerStrip** предназначена для диагностики и тонкой настройки параметров видеокарт. Набор имеющихся утилит в PowerStrip предоставляет пользователю возможность настройки около 500 различных параметров видеосистемы.

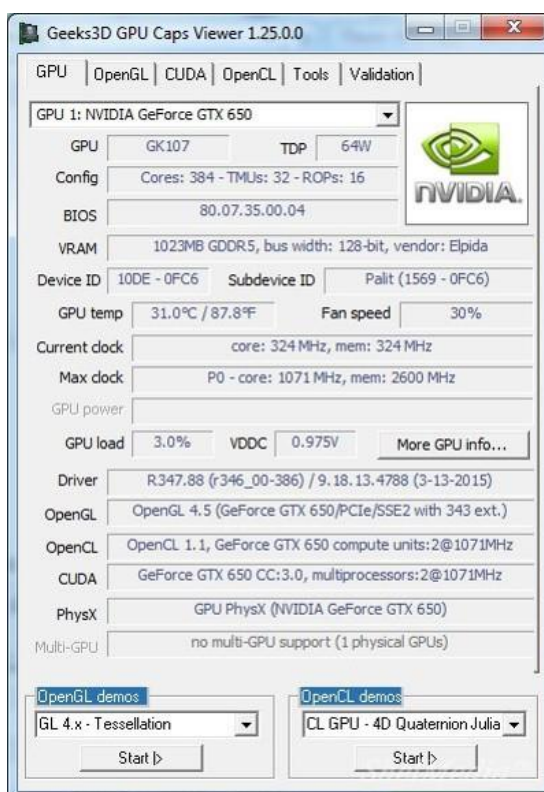


Рисунок 26 - Внешний вид программы GPU Caps Viewer

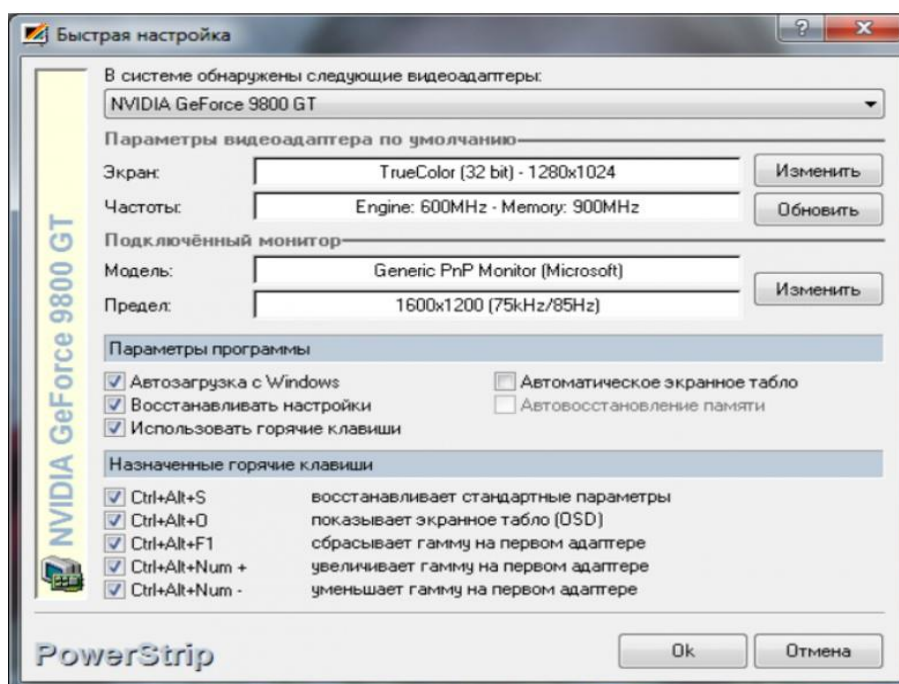


Рисунок 27 - Внешний вид утилиты PowerStrip

Для тестирования и поиска ошибок оперативной памяти разработана программа **Memtest86+**. Для работы этой программы необходимо создать загрузочную дискету и производить загрузку компьютера только с нее, поскольку программа занимает мизерный объем оперативной памяти. Особо

следует отметить, что она может работать как на 32-, так и на 64-битных системах.

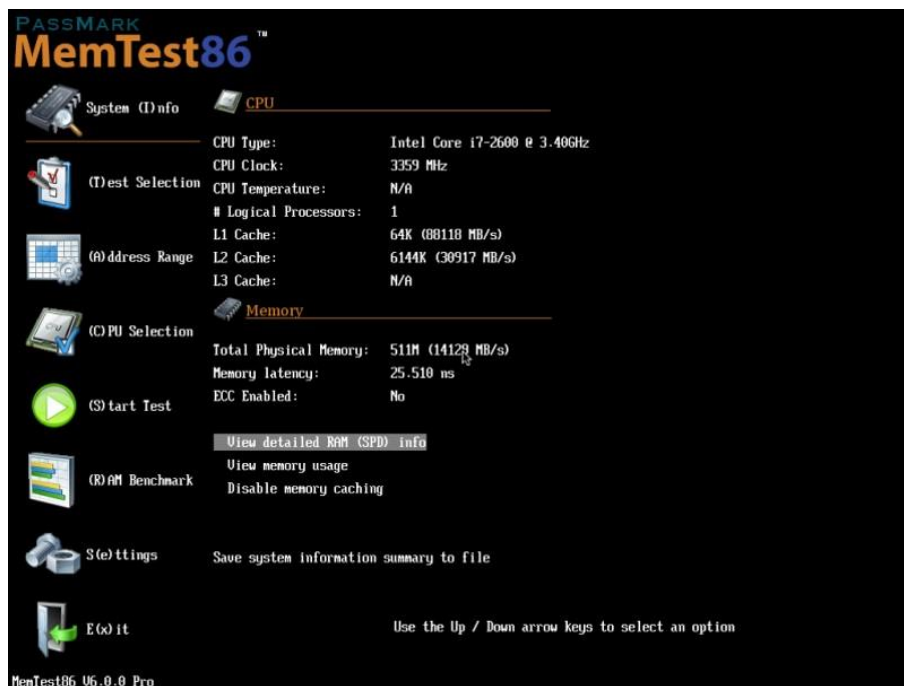


Рисунок 28 - Внешний вид программы Memtest86+

Среди множества утилит для тестирования и точной диагностики жестких дисков стоит отметить программу **Victoria**.

**Victoria** - многофункциональный комплекс для тестирования, диагностики, ремонта и настройки параметров жесткого диска на низком уровне. Victoria позволяет производить тестирование HDD, FDD, CD/DVD, USB/Flash/SCSI накопителей под Windows через API и порты.

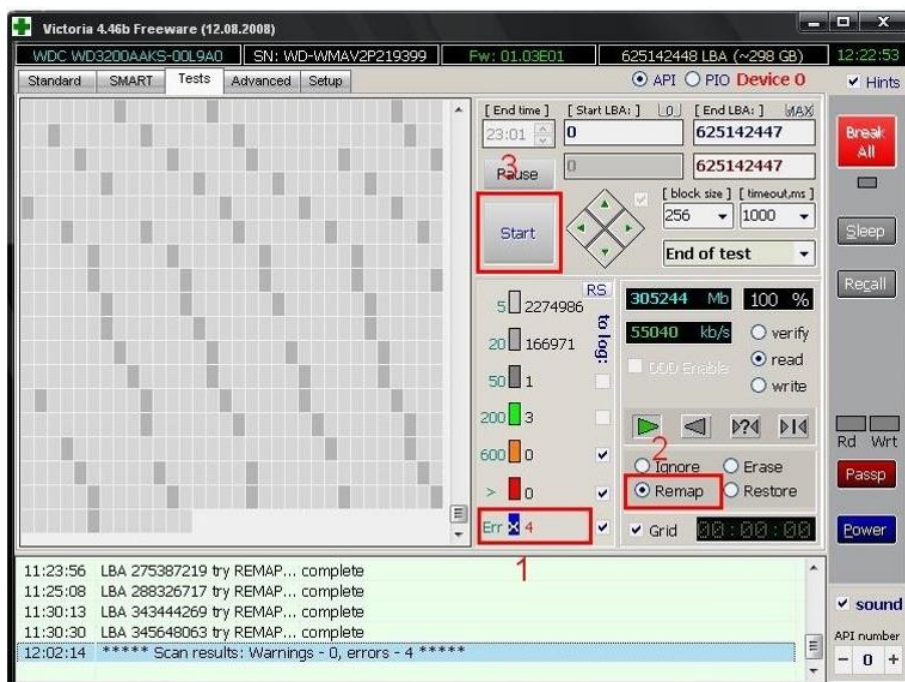


Рисунок 29 - Внешний вид программы Victoria

**MHDD** бесплатная программа предназначенная для низкоуровневой диагностики жестких дисков.

Первая версия была выпущена Дмитрием Постриганем в 2000 году.

Программа поддерживает работу со всеми распространёнными интерфейсами: IDE, Serial ATA, SCSI. Также, при помощи специального драйвера (эмулятор USB> SCSI), можно получить доступ к устройствам USB.

Программа позволяет производить очень точную диагностику механической части накопителя, просмотр SMART-атрибутов, низкоуровневое форматирование, «ремонт» дефектных секторов, различные тесты, управлять парольной системой, системой управления шумовыми характеристиками, а также изменять размер накопителя.

```

[ Drive parameters - PRESS F2 to DETECT ] [ Current position ]

MHDD PCI Scan module v2.3
PCI BUS ver: 2.16
PCI Last Bus: 1

Created directory : "CFG"
Autodetect disabled. To enable see MHDD.CFG

PORT 1F0h (Primary controller)
1. [ VMware Virtual IDE Hard Drive 00000001 00000...6,291,456 ]

PORT 170h (Secondary controller)
3. [ VMware Virtual IDE CDROM Drive 00000001 1000...22,133 ]

PORT 100h (PC-3000 board)
5. [ ]

-----
WARNING: SLAVE DEVICES NOT SUPPORTED
Enter HDD number [3]:
i MHDD 4.6 (c) Dmitry Postrigan i FREWARE i 10:40:40

```

Рисунок 30 - Внешний вид программы MHDD

Существует программа для диагностики мониторов - **Nokia Monitor Test** предназначенная для проверки геометрии, фокусировки, контрастности, цветности и прочих параметров монитора. Она работает без инсталляции; все тесты и настройки подробно описаны в приложенной к программе справке.

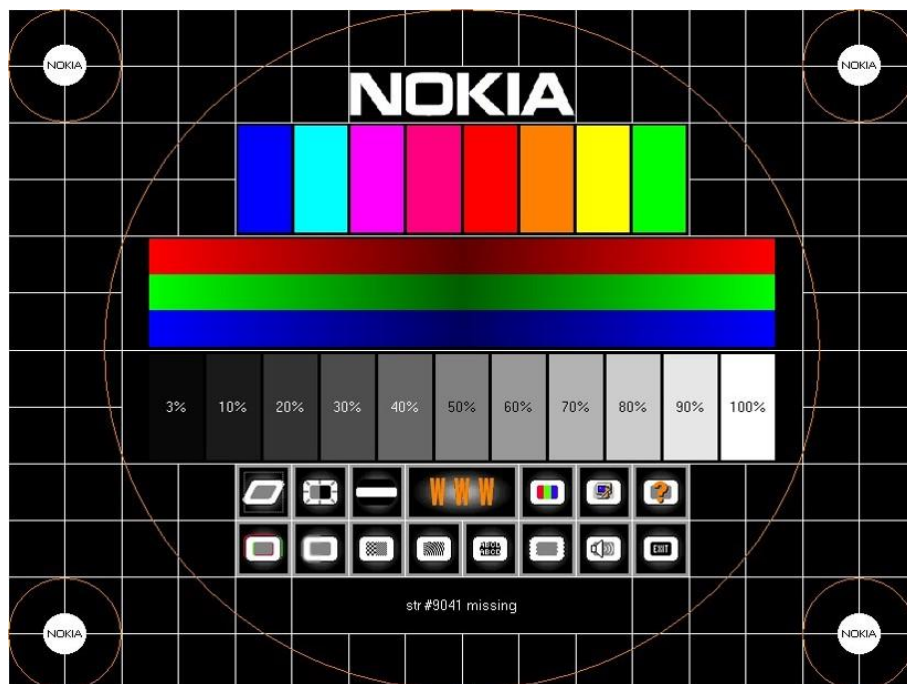


Рисунок 31 - Внешний вид программы Nokia Monitor Test

Большое количество диагностических программ специального назначения разработано компанией Passmark: **KeyboardTest** - для мыши и клавиатуры, **BatteryMon** - для аккумуляторных батарей ноутбуков и т.д.





Рисунок 32 - Внешний вид программы KeyboardTest

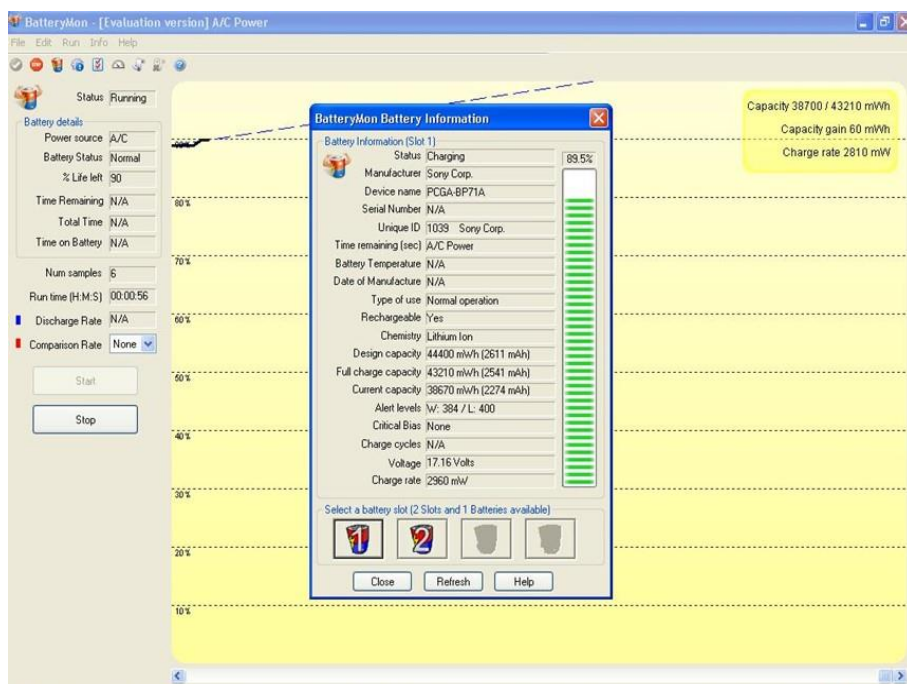


Рисунок 33 - Внешний вид программы BatteryMon

### Порядок проведения работы

1. Запускаем программу Microsoft Virtual PC;
2. Загружаем ОС Windows 7 на «виртуальной машине»;
3. Из сетевого диска Студенты (Студенты/ Дисциплины/ ТОСВТ/ Лабораторные работы/ Лабораторная работа № 8) копируем папку с диагностическими программами на виртуальную машину;

4. Протестировать клавиатуру и мышь при помощи программы Passmark KeyboardTest:

а) Установите и запустите программу;

б) нажать кнопку Continue (программа используется в ознакомительном режиме);

в) провести тестирование клавиатуры и манипулятора «мышь».

5. Протестировать монитор при помощи программы Nokia Monitor Test:

а) выбрать тест геометрии, в котором требуется оценить геометрическое искажение изображения; при необходимости — произвести соответствующие настройки монитора;

б) выбрать тест яркости и контрастности;

в) провести поочередно все остальные тесты монитора, в том числе:

- цвет — для проверки базовых цветов;

- сведение — строка на экране состоит из красных, зеленых и синих полос. Если на изображении нет ошибок сходимости, то линии точно будут перекрыты, и результирующий цвет будет белым;

6. Протестировать процессор при помощи программ CPU-Z и CPU Burg:

а) установить и запустить программу CPU-Z и ознакомиться с полученной информацией;

б) установить и запустить программу CPU Burg и ознакомиться с полученной информацией.

7. Протестировать видеокарту при помощи программ GPU Caps Viewer и PowerStrip:

а) установить и запустить программу PowerStrip;

б) ознакомиться с полученной информацией и возможностями разгона видеокарты;

в) установить и запустить программу GPU Caps Viewer;

г) ознакомиться с полученной информацией.

8. Протестировать оперативную память при помощи программы Memtest86:

- а) создать загрузочную дискету с программой Memtest86;
- б) произвести загрузку компьютера с созданной дискеты;
- в) провести тестирование оперативной памяти.

9. Протестировать жесткий диск при помощи программы MHDD:

- а) создать загрузочную дискету с программой MHDD;
- б) произвести загрузку компьютера с созданной дискеты;
- в) провести тестирование жесткого диска.

### **Контрольные вопросы**

1. Для чего предназначены диагностические программы специального назначения?
2. Какие диагностические программы специального назначения вы знаете?
3. Почему программу Memtest86 нельзя запускать под Windows?
4. Можно ли запускать программу MHDD под Windows?
5. Какую клавишу нельзя протестировать при помощи программы Passmark KeyboardTest? Почему?

## Лабораторная работа № 9

### Сборка и разборка персонального компьютера. Замена основных узлов

**Цель работы:** научиться производить сборку и разборку персонального компьютера и осуществлять замену основных узлов.

**Оборудование и материалы:** персональный компьютер, набор отвёрток, кисточка для очистки пыли, салфетка, термопаста.

#### Краткие теоретические сведения

Место сборки, разборки персонального компьютера должно быть, прежде всего, просторное, чтобы детали не лежали друг на друге, были «под рукой» и случайно не упали со стола, тем самым, повышая риск приведения их в неработоспособное состояние.

Главное, что нужно узнать перед тем как приступить к разборке и сборке, то что в современных устройствах ПК, будь то материнская плата, либо дисковод, создана система защиты, не позволяющая подключить либо установить их неправильно. То есть каждая деталь вставляется «по ключу» - по-другому ее невозможно вставить, не применяя силы.

Для разборки системного блока персонального компьютера, прежде всего, необходимо обесточить блок питания, отключить все внешние кабели и перенести корпус системного блока в освещенное и удобное для работы место.

Стандартный системный блок персонального компьютера состоит из корпуса, блока питания, материнской платы, центрального процессора, системы охлаждения, одной или нескольких планок памяти, привода накопителя на оптических дисках CD или DVD, жесткого диска и видеокарты. Дополнительно в состав системного блока компьютера могут входить различные платы расширения, в том числе модем, звуковая карта, сетевая карта, ТВ-тюнер, FM-тюнер и прочее.

Порядок разборки и сборки системного блока компьютера может быть различным.

Примерный порядок (последовательность) разборки системного блока ПК:

1. Открытие боковой крышки;
2. Отсоединение всех кабелей;
3. Удаление блока питания;
4. Удаление плат расширения ПК;
5. Удаление планок оперативной памяти;
6. Удаление системной платы в сборе с процессором и системой охлаждения;
7. Удаление накопителей данных;
8. Удаление накопителей оптических дисков.

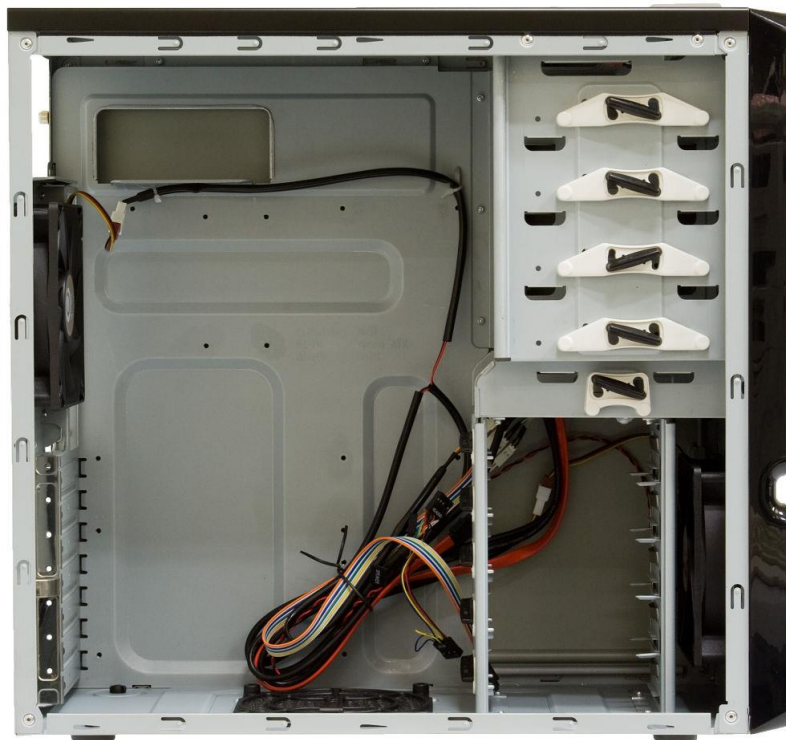


Рисунок 34 - Общий вид разобранного системного блока

Примерная последовательность сборки системного блока ПК:

1. Установка накопителей оптических дисков;
2. Установка накопителей данных;
3. Установка системной платы в сборе с процессором, кулером и планкой памяти.

4. Подключение кабелей выключателей и индикаторов передней панели;

Маркировка подключения передней панели:

- **HDD-LED** – красный диод на лицевой стороне корпуса (в основном используется цветовая схема обозначения проводов, красный-белый)

- **PWR-LED** – зеленый диод, индикатор сети (зеленый-белый)

- **PWR-SW** – кнопка включения/выключения (оранжевый-белый)

- **RESET-SW** – кнопка перезагрузки ПК (черный-белый)

- **SPEAKER** – системный динамик (красный-белый, часто желтый-белый).

5. Подключение кабелей данных накопителей;

6. Установка блока питания;

7. Подключение разъема питания ПК системной платы;

8. Подключение разъема питания дисковых накопителей;

9. Установка платы расширения, в том числе видеокарту;

10. Проверка правильности сборки системного блока компьютера и всех компонентов в целом;

11. Закрытие крышки системного блока компьютера.



Рисунок 35 - Общий вид собранного системного блока в открытом виде

Примерная последовательность шагов при замене основных узлов системного блока на примере жесткого диска:

1. Обесточиваем компьютер и отсоединяем шнуры всех периферийных устройств;
2. С помощью отвёртки откручиваем с задней панели системного блока все болты, которыми крепятся боковые стенки;
3. Убираем боковые стенки и находим жёсткий диск;
4. Аккуратно отсоединяем все шнуры и откручиваем все болты;
5. Извлекаем старый жесткий диск;
6. Вставляем новый на место старого и прикручиваем с обеих сторон на место старого болтами;

Установка винчестера должна проходить так, чтобы гнезда разъёмов были направлены в сторону системной платы.

7. Присоединяем кабели;
8. Прикручиваем боковые стенки и присоединяем шнуры всех периферийных устройств.
9. После замены жесткого диска включаем ПК и если диск новый, то переустанавливаем заново Windows.

### **Порядок проведения работы**

1. Отключите системный блок от сети и периферийных устройств;
2. Перенесите его в удобное рабочее место для разборки;
3. Возьмите крестовую отвертку и открутите крепления боковых крышек;
4. Отсоедините все кабели и шлейфы от системной платы;
5. Открутите крепление блока питания и извлеките его;
6. Отсоедините платы расширения ПК при их наличии;
7. Извлеките планки оперативной памяти;
8. Открутите крепления системной платы в сборе с процессором и системой охлаждения и аккуратно извлеките её;
9. Открутите крепление системы охлаждения и извлеките её;

10. С помощью салфетки уберите остатки старой термопасты с процессора и системы охлаждения;
11. С помощью кисточки аккуратно удалите пыль с системной платы и системы охлаждения;
12. Нанесите немного новой термопасты на процессор и прикрутите систему охлаждения на место;
13. Открутите жесткий диск;
14. Открутите накопители оптических дисков;
15. Соберите системный блок в обратной последовательности;
16. Не прикручивания боковые крышки покажите результат преподавателю для проверки;
17. Прикрутите боковые крышки;
18. Подключите и проверьте работоспособность ПК.

#### **Контрольные вопросы**

1. Состав стандартного системного блока ПК?
2. Каким должно быть место сборки и разборки системного блока?
3. С чего начинается разборка системного блока?
4. Маркировка подключения передней панели?



## Лабораторная работа № 10

### Восстановление работоспособности ЖК-монитора

**Цель работы:** научиться производить восстановление работоспособности ЖК- мониторов своими руками путем замены конденсаторов.

**Оборудование и материалы:** персональный компьютер, нерабочий ЖК-монитор, паяльная станция, цифровой мультиметр, набор отвёрток, набор различных конденсаторов, припой, олово.

#### Краткие теоретические сведения

Жидкокристаллический дисплей (ЖК-дисплей, LCD) - дисплей на основе жидких кристаллов.

Конструктивно дисплей состоит из следующих элементов:

- ЖК-матрицы (первоначально - плоский пакет стеклянных пластин, между слоями которого и располагаются жидкие кристаллы; в 2000-е годы начали применяться гибкие материалы на основе полимеров);
- источников света для подсветки;
- контактного жгута (проводов);
- корпуса, чаще пластикового, с металлической рамкой для придания жёсткости.

Состав пикселя ЖК-матрицы:

- два прозрачных электрода;
- слой молекул, расположенный между электродами;
- два поляризационных фильтра, плоскости поляризации которых (как правило) перпендикулярны.

Если бы жидких кристаллов между фильтрами не было, то свет, пропускаемый первым фильтром, практически полностью блокировался бы вторым фильтром.

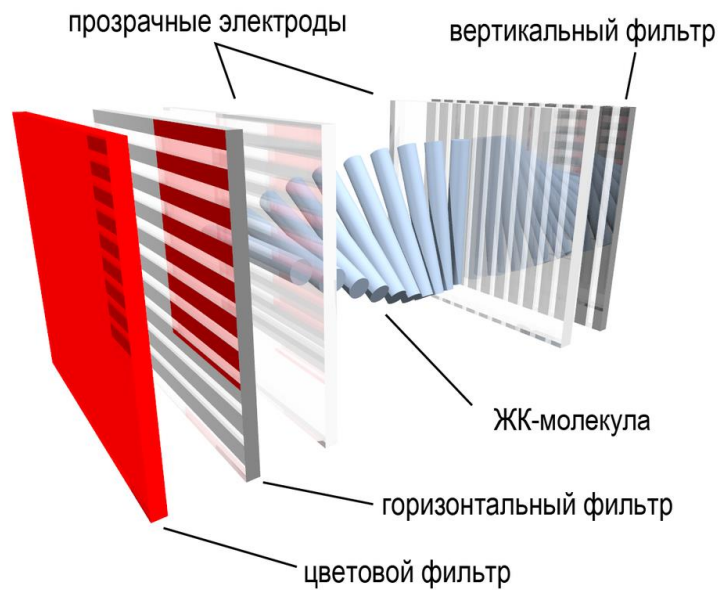


Рисунок 36 - Состав пикселя ЖК-матрицы

Восстановление работоспособности ЖК-монитора происходит в 5 этапов:

- 1) Вскрытие монитора и первичный осмотр внутренних узлов;
- 2) Определение причины неисправности;
- 3) Замена неисправных компонентов;
- 4) Послеремонтное тестирование;
- 5) Сборка монитора.

Первый этап: Вскрытие монитора и первичный осмотр внутренних узлов.

Прежде всего, необходимо отсоединить все кабели от монитора. У некоторых моделей мониторов сигнальный кабель имеет неразъемное внешнее соединение с монитором.

У большинства ЖК-мониторов корпус состоит из лицевой рамки и задней крышки, нередко служащей основанием всей конструкции. Следует отметить, что не существует одной рекомендации для всех конструкций и у каждого производителя есть свои особенности, присущие только определенным моделям.

Перед началом вскрытия, необходимо позаботиться о ровной поверхности, (например, стол) и о мягком материале, покрывающем ровную поверхность и предотвращающем появление царапин LCD матрицы. Также необходимо организовать достаточное освещение рабочего места. Для того,

чтобы разобрать монитор потребуется отделить от корпуса кронштейн подставки, выкрутив крепежные винты или саморезы. После откручивания и удаления крепежных резьбовых элементов, желательно запомнить, какой крепежный элемент в какое отверстие был закручен. Следующий шаг - отделение лицевой рамки от задней крышки.

После отделения лицевой рамки, необходимо отсоединить разъемы высоковольтных проводов на плате инверторов, идущих к LCD панели. Не рекомендуем тянуть за провода во избежание обрыва проводников, а вынимать разъемы высоковольтных проводов специальным пинцетом.

Перед началом поиска причины неисправности следует произвести первичный осмотр узлов на предмет определения элементов с измененной формой, а также потемнений на платах, свидетельствующих о нагреве компонентов. Нагрев компонента до потемнения материала платы под ним может указывать на неисправность компонента.

Второй этап: Определение причины неисправности.

Для определения причины неисправности понадобится схема устройства (или сервисный мануал), мультиметр с функциями прозвонки, измерения напряжения постоянного и переменного тока, измерения ёмкости конденсаторов

Третий этап: Замена неисправных компонентов.

Для замены неисправных компонентов может потребоваться паяльная станция с регулировкой температуры жала. Отметим, что некоторые микросхемы чувствительны к чрезмерному нагреву и при перегреве могут выйти из строя. Также нельзя допускать перегрев площадок и дорожек, так как при чрезмерном разогреве может произойти отслоение и обрыв проводника на печатной плате.

Четвертый этап: Послеремонтное тестирование.

После замены неисправных компонентов, необходимым обязательным этапом является тестирование после ремонта. Тестирование должно происходить под постоянным присмотром специалиста.

Пятый этап: Сборка монитора.

Сборка монитора должна происходить в порядке, обратном вскрытию.

### **Порядок проведения работы**

1. Возьмите нерабочий ЖК-монитор, перенесите его в удобное и хорошо освещенное место (например, стол);
2. Отделите от корпуса кронштейн подставки, выкрутив крепежные винты;
3. Аккуратно отделите лицевую рамку от задней крышки, отсоедините кнопки управления;
4. Извлеките ЖК-дисплей и отсоедините разъемы высоковольтных проводов на плате инверторов и шлейф, который идет к матрице;
5. Открутите плату блока питания и при визуальном просмотре увидите вздутые конденсаторы, если таких нет прозвоните все конденсаторы мультиметром;
6. С помощью паяльной станции выпаяйте неисправные конденсаторы и замените их на аналоги. Обратите внимание у конденсатора есть 2 основные характеристики — это емкость и напряжение. Например, если неисправный конденсатор имеет характеристики напряжение 25 V и емкость 2200  $\mu\text{F}$ , то меняем его на конденсатор с такими же характеристика;
7. Соберите ЖК-монитор в обратной последовательности и проверьте его работоспособность.

### **Контрольные вопросы**

1. Что такое ЖК-дисплей?
2. Из каких элементов состоит ЖК-дисплей?
3. Из чего состоит пиксель ЖК-матрицы?
4. Во сколько этапов происходит восстановление работоспособности ЖК-монитора? Перечислите их?
5. Что потребуется для восстановления работоспособности ЖК-монитора?

# Практическая работа № 11

## Разрешение типовых задач при установке и конфигурировании оборудования

**Цель работы:** изучить методику разрешения типовых задач при установке и конфигурирование оборудования.

**Оборудование и материалы:** персональный компьютер, видеоадаптер, сетевой адаптер.

### Краткие теоретические сведения

Системными ресурсами называются коммуникационные каналы, адреса и сигналы, используемые узлами компьютера для обмена данными с помощью шин. Обычно под системными ресурсами подразумевают:

- адреса памяти;
- каналы запросов прерываний (IRQ);
- каналы прямого доступа к памяти (DMA);
- адреса портов ввода-вывода.

Все эти ресурсы необходимы для различных компонентов компьютера. Платы адаптеров используют ресурсы для взаимодействия со всей системой и для выполнения своих специфических функций. Для каждой платы адаптера нужен свой набор ресурсов. Конфликт возникает при установке двух или более плат, каждой из которых требуется линия IRQ или адрес порта ввода-вывода. Для предотвращения конфликтов на большинстве плат устанавливаются переключки или переключатели, с помощью которых можно изменить адрес порта ввода-вывода, номер IRQ и т.д.

### Адреса памяти

Некоторым устройствам для работы необходим буфер для временного хранения используемых данных. Необходимо следить, чтобы эти области не пересекались для различных устройств.

### Прерывания

Каналы запросов прерывания (IRQ), или аппаратные прерывания, используются различными устройствами для сообщения системной плате (процессору) о том, что должен быть обработан определенный запрос. Каналы прерываний представляют собой проводники на системной плате и соответствующие контакты в разъемах. Условно схема обработки прерывания выглядит следующим образом:

- процессор получает сигнал прерывания и его номер;
- по специальной таблице отыскивается адрес программы, ответственной за обработку прерывания с данным номером - обработчика прерывания;
- процессор приостанавливает текущую работу и переключается на выполнение обработчика (в общем случае это некоторый драйвер);
- драйвер получает доступ к устройству и проверяет причину возникновения прерывания;
- запускаются запрошенные действия - инициализация, конфигурирование устройства, обмен данными и др.
- драйвер завершает работу, и процессор возвращается к прерванной задаче.

### **Прерывания шины PCI**

Локальная шина PCI была спроектирована с учетом совместного использования прерываний. Каждое устройство PCI должно корректно работать на одной линии прерывания с другими PCI-устройствами. Это сделано следующим образом: факт наличия сигнала на линии прерывания определяется не по фронту, т.е. изменению уровня напряжения, а по самому факту наличия определенного напряжения. Изменять напряжение в линии может сразу несколько устройств, становясь как бы в очередь на обслуживание.

**APIC** (Advanced Programmable Interrupt Controller) – усовершенствованный программируемый контроллер прерываний. Для многопроцессорных систем это необходимая система, так как позволяет распределить меж процессорами нагрузку по работе с устройствами. То есть,

этот контроллер можно запрограммировать на обработку некоторых линий прерываний первым процессором, а некоторых - вторым.

**IRQ Sharing** – система позволяет двум устройствам одновременно находиться на одном прерывании. Физически получается так, что на одной линии IRQ может висеть несколько устройств, при этом менеджмент между ними обеспечивается операционной системой. IRQ Sharing - неоднозначная система, так как использование её необходимо для нормальной работы ПК, но при этом возможны самые разнообразные проблемы и глюки.

Совокупность вышеописанных систем была признана стандартом и включена в список требований к компьютерному оборудованию - PC2001.

В большинстве новых систем допускается использование одного прерывания несколькими устройствами PCI. Все системные BIOS, удовлетворяющие спецификации Plug and Play, а также операционные системы, начиная с Windows 95b (OSR 2), поддерживают функцию управления прерываниями. В таких компьютерах всю заботу о прерываниях берет на себя система.

### **Каналы прямого доступа к памяти**

Каналы прямого доступа к памяти (DMA) используются устройствами, осуществляющими высокоскоростной обмен данными.

Один канал DMA может использоваться разными устройствами, но не одновременно. Например, канал DMA 1 может использоваться как сетевым адаптером, так и накопителем на магнитной ленте, но вы не сможете записывать информацию на ленту при работе в сети. Для этого каждому адаптеру необходимо выделить свой канал DMA.

Каналы DMA 8-разрядной шины ISA. В этой шине для скоростной передачи данных между устройствами ввода-вывода и памятью можно использовать четыре канала DMA.

Из всех каналов DMA стандартное назначение во всех компьютерных системах имеет только канал DMA 2, который используется контроллером гибких дисков.

Канал DMA 4 не используется и не представлен в слотах шины.

Каналы DMA 1 и DMA 5 обычно применяются в звуковых платах, например, в Sound Blaster 16. Для скоростной передачи информации эта плата использует как 8-, так и 16-разрядный канал.

### **Адреса портов ввода-вывода**

Через порты ввода-вывода к компьютеру можно подключать разнообразные устройства для расширения его возможностей. Принтер, подключенный к одному из параллельных портов LPT, позволяет вывести на бумагу результаты работы. Модем, соединенный с одним из последовательных портов COM, обеспечивает связь по телефонным линиям с другими компьютерами, находящимися за тысячи километров от вас. Сканер, подключенный к порту LPT или адаптеру SCSI, позволяет ввести в компьютер графические изображения или текст непосредственно с листа бумаги и преобразовать их в необходимый формат для дальнейшей обработки.

В большинстве компьютеров имеется хотя бы два последовательных порта и один параллельный. Последовательные порты обозначаются, как COM1 и COM2, а параллельный — LPT1. В принципе, в компьютере можно установить до четырех последовательных (COM 1—COM4) и трех параллельных (LPT1—LPT3) портов.

Порты ввода-вывода позволяют установить связь между устройствами и программным обеспечением в компьютере. Они подобны двусторонним радиоканалам, так как обмен информацией в ту и другую сторону происходит по одному и тому же каналу.

### **Порядок проведения работы**

В системе номера IRQ распределяются между физическими линиями дважды. Первый раз это делает системный BIOS при начальной загрузке системы.

Каждому Plug and Play - устройству (все PCI, современные ISA, интегрированные устройства), а точнее, его линии прерывания, назначается один номер из десяти возможных. Если номеров не хватает, несколько линий



получают один общий. Если это линии PIRQ, то ничего страшного - при наличии нормальных драйверов и поддержки со стороны операционной системы (об этом см. ниже) все будет работать. А если один номер получают несколько ISA-устройств или PCI- и ISA-устройства, то конфликт просто неизбежен, и тогда нужно вмешиваться в процесс распределения.

Прежде всего, нужно отключить все неиспользуемые ISA-устройства (в системах без слотов ISA они тоже присутствуют) - порты COM1, COM2 и дисковод. Также можно отключить режимы EPP и ECP порта LPT, тогда прерывание IRQ7 станет доступно. В BIOS Setup нам понадобится раздел "PCI/PNP Configuration". Есть два базовых способа повлиять на распределения номеров IRQ: заблокировать конкретный номер и напрямую назначить номер линии PIRQ.

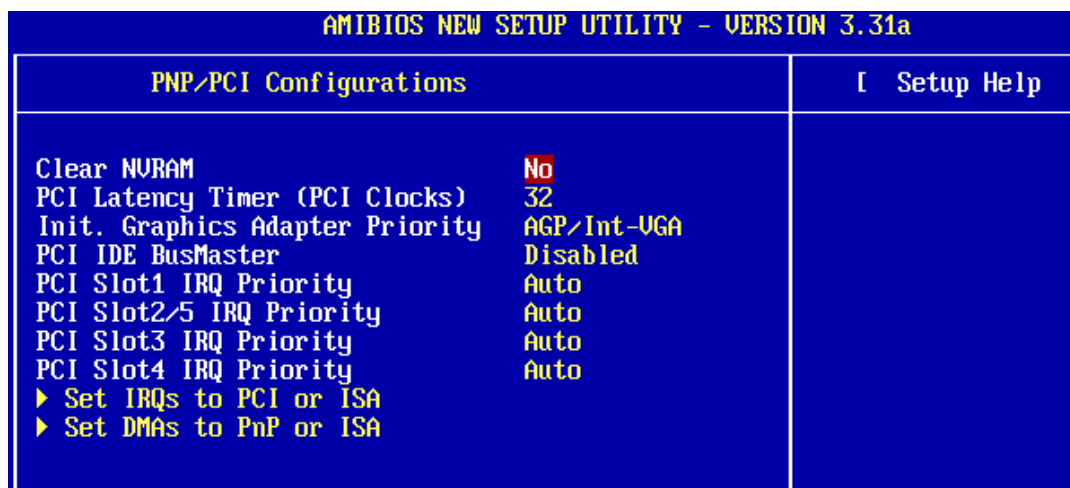


Рисунок 37 - Внешний вид экрана раздела BIOS "PCI/PNP Configuration"

С опции раздела "PCI/PNP Configuration" можно добиться правильного распределения приоритетов линий прерываний к устройствам:

- PCI 1 IRQ Assigment : Auto (Auto, 3,4,5,7,9,10,11,14,15);
- PCI 2 IRQ Assigment : Auto (Auto, 3,4,5,7,9,10,11,14,15);
- PCI 3 IRQ Assigment : Auto (Auto, 3,4,5,7,9,10,11,14,15);
- PCI 4 IRQ Assigment : Auto (Auto, 3,4,5,7,9,10,11,14,15).

Можно руками менять прерывания для слотов и привязанных к ним устройств. Если все опции выставлены в Auto, то распределением прерываний занимается автомат с алгоритмом, очень схожим с алгоритмом системы ACPI.

Иногда бывает указание прерываний не цифрами, а буквами – А,В,С,D. Так же, как в случае с цифрами, буквенные прерывания позволяют собой управлять, при этом наивысший приоритет – у буквы А.

Используя функции BIOS следует также отключить не используемые устройства:

- Midi Port Adress – можно отключить Миди порт;
- Onboard Parallel Port – можно отключить LPT порт;
- Onboard Audio – можно отключить встроенную звуковую плату;
- Onboard LAN Control – можно отключить встроенный сетевой адаптер;
- USB Host Controller – можно отключить USB порты;
- Onboard Serial ATA – можно отключить Serial ATA;
- Onboard RAID – можно отключить RAID-контроллер.

Если указанные выше устройства не используются, то выставление Disabled отключит их и освободит используемые ими ресурсы.

### **Распределение номеров IRQ средствами Windows**

Второй раз номера прерываний распределяются операционной системой. Windows начинает вмешиваться в произведенные BIOS'ом действия только в крайних случаях. При наличии нормального BIOS описанные здесь приемы не понадобятся. Со стороны пользователя возможны два способа распределения ресурсов ПК.

**Первый способ** – это полноценное использование систем ACPI и IRQ Sharing. Если системы ACPI, а соответственно и APIC, включены, то операционная система считает, что у неё 256 прерываний, при этом реальных прерываний как было 16, так и осталось. Оставшиеся 240 прерываний – это виртуальные прерывания, которые являются клонами реальных. ACPI автоматически распределяет прерывания и не позволяет пользователю их менять. Если устройство соглашается работать в режиме кооперации с другим устройством, то есть все шансы, что ACPI посадит их на одну физическую линию. Если не контролировать данную ситуацию, то на одном физическом

прерывании могут оказаться практически все устройства, установленные в компьютере, даже если есть свободные прерывания. Это приведет к сильнейшему торможению всей системы и серьезным сбоям в работе.

**Решение:**

Плюс данного подхода в отсутствии потребности вмешательства со стороны пользователя. То есть, делать ничего не надо. Просто воткнуть в материнскую плату видеоадаптер, процессор, память и так далее, а затем поставить операционную систему, которая нормально поддерживает ACPI. А это Windows XP или Windows 2000. Компьютер заработает. Именно в таком виде продаются почти все компьютеры, собранные в России. Подход прост: если работает и тормозит – то это не гарантийный случай, а проблема пользователя.

**Второй способ** заключается в отказе от использования ACPI и APIC, но параллельным использованием IRQ Sharing. Отказ от систем ACPI и APIC означает, что операционная система знает о наличии у неё только 16 прерываний, а не 256, но система IRQ Sharing позволяет находиться на одном прерывании несколькими устройствами.

**Решение:** Для начала нужно отключить все порты, которые не используются. Не пользуйтесь LPT – отключить. Не пользуйтесь вторым COM-портом и дополнительными USB-каналами – та же судьба, отключить. Каждое устройство должно иметь отдельное прерывание и ни с кем не пересекаться. Это вопрос приоритетов и потребностей, потому что при использовании данного способа половина компьютера оказывается отключенной, зато всё остальное работает как часы. Самым первым изменением, с которого мы начнем настройку системы, будет замена ядра операционной системы для отключения функций ACPI. Как уже упоминалось ранее, после этого компьютер потеряет все энергосберегающие функции и перестанет сам выключаться после завершения работы операционной системы. Для этого нужно зайти в контрольную панель, выбрать иконку «Система», затем перейти в закладку «Оборудование» и нажать на «Диспетчер устройств». Затем открыть

раздел «Компьютер» и двойным кликом нажать на «Компьютер с ACPI». Выбрать закладку «Драйвер» и нажать на кнопку «Обновить».

Выбрать «установку из указанного места», а затем отказаться от автоматического поиска драйвера и выбрать установку драйвера вручную. В появившемся окне убрать галочку «только совместимые устройства» и выбрать драйвер «Стандартный компьютер».

После нажатия на кнопку «Далее» компьютер скопирует необходимые файлы и уйдет на перезагрузку. После перезагрузки компьютер начнет находить ВСЕ устройства заново, включая системные устройства, но будет находить драйверы для них в автоматическом режиме. Некоторые устройства не проходят автоматическую установку, но для них достаточно выбрать автоматический поиск драйверов. После этого компьютер еще раз перезагрузится и после этого заработает в нормальном режиме. Всё, система ACPI отключена. Для того, чтобы снова включить ACPI, нужно повторить все вышеописанные действия, только выбрать «Компьютер с поддержкой ACPI».

Затем следуем открыв закладку свойств конфликтующих устройств выполнить распределение ресурсов вручную.

### **Системы Plug and Play**

Системы Plug and Play (P&P). Впервые они появились на рынке в 1995 году, и в большинстве новых систем используются преимущества этой технологии. Раньше каждый раз при добавлении нового устройства пользователи ПК должны были пробираться сквозь "дебри" переключателей и перемычек, а результатом чаще всего были конфликты системных ресурсов и неработающие платы.

Сейчас спецификации Plug and Play применяются в стандартах ISA, PCI, SCSI, IDE и PCMCIA.

Чтобы реализовать возможности Plug and Play, необходимо следующее:

- аппаратные средства поддержки Plug and Play;
- поддержка Plug and Play в BIOS;
- поддержка режима Plug and Play операционной системой.

Каждый из этих компонентов должен поддерживать стандарт Plug and Play, т.е. удовлетворять определенным требованиям.

Аппаратные средства. Под аппаратными средствами подразумеваются как компьютеры, так и платы адаптеров. Не надо думать, что в компьютере Plug and Play нельзя использовать старые адаптеры шины ISA. Применять их можно, но, разумеется, преимуществ, которые предоставляет автоматическая конфигурация, уже не будет. Возможности Plug and Play в BIOS реализуются в процессе выполнения расширенной процедуры POST при включении компьютера. BIOS идентифицирует и определяет расположение плат в слотах, а также настраивает адаптеры Plug and Play.

Эти действия выполняются в несколько этапов:

1. На системной плате и платах адаптеров отключаются настраиваемые узлы;
2. Обнаруживаются все ISA и PSI-устройства типа Plug and Play;
3. Создается исходная карта распределения ресурсов: портов, линий IRQ, каналов DMA и памяти;
4. Подключаются устройства ввода-вывода;
5. Сканируются ROM в ISA и PSI –устройствах;
6. Выполняется конфигурация устройств программами начальной загрузки, которые затем участвуют в запуске всей системы;
7. Настраиваемым устройствам передается информация о выделенных им ресурсах;
8. Запускается начальный загрузчик;
9. Управление передается операционной системе.

### **Контрольные вопросы**

1. Дайте определение системным ресурсам? Что под ними подразумевается?
2. Дайте определение понятию прерывание?
3. Принцип работы механизма Plug and play?
4. Какие функции выполняет BIOS "PCI/PNP Configuration?"

## Лабораторная работа № 12

### Модернизация и конфигурирование средств вычислительной техники с учетом решаемых задач

**Цель работы:** научиться правильно подбирать конфигурацию автоматизированного рабочего места с учетом решаемых задач.

**Оборудование и материалы:** персональный компьютер, программное обеспечение - Microsoft Virtual PC.

#### Краткие теоретические сведения

Модернизация - это комплекс мероприятий, проводимых по улучшению эксплуатационных и потребительских свойств ПК.

Причиной проведения модернизации является:

1. Моральное старение аппаратной части ПК;
2. Появление ПО с новыми требованиями к аппаратной части ПК;
3. Необходимость выполнения новых функций с помощью ПК.

Модернизация выполняется следующим способом:

- 1) Модернизация аппаратных средств;
- 2) Установка дополнительных адаптеров;
- 3) Модернизация программного обеспечения.

Модернизация аппаратных средств выполняется путем замены некоторых элементов ПК и как правило включает:

1. Модернизацию блока питания;
2. Модернизация системы охлаждения;
3. Модернизация системы BIOS;
4. Модернизация процессора;
5. Модернизация оперативной памяти;
6. Модернизация HDD;
7. Модернизация видеоадаптера.

Модернизация программного обеспечения (ПО) производится с целью придания системе новых потребительских качеств и более полного использования возможностей аппаратной части ПК.

Выполняется путем:

- 1) Замены операционной системы на более современную;
- 2) Заменой старых версий прикладных программ на новые;
- 3) Установкой дополнительного программного обеспечения.

В идеальном случае конфигурация персонального компьютера должна соответствовать классу решаемых задач. Кроме того, в рамках различных конфигураций компьютеров, предназначенных для решения одного и того же класса задач, можно говорить о сбалансированности конфигураций.

Сбалансированная конфигурация понимает под собой соответствие всех комплектующих в системе. То есть мощному процессору должна соответствовать мощная видеокарта и достаточный объем оперативной памяти. К примеру, даже самая мощная видеокарта при слабом процессоре не позволит увеличить скорость обработки кадров, а значит при любых разрешениях экрана скорость обработки кадров будет оставаться достаточно низкой. То есть сбалансированным можно назвать такое решение, когда возможности видеокарты, например, соответствуют возможностям процессора. Говоря о сбалансированности системы, необходимо принимать во внимание то, для каких задач используется компьютер.

К примеру, если компьютер используется исключительно для работы с медиа данными (обработка фото, видео, хранение и прослушивание аудиофайлов), то основное внимание конфигурации такого компьютера должно быть уделено именно производительности процессора и памяти, а не видеокарты.

Кроме сбалансированности компьютера нередко во внимание приходится принимать и его оптимальность, причем сбалансированность и оптимальность системы это не одно и то же, то есть не каждая сбалансированная система является оптимальной. Например, в случае, если имеются две

сбалансированные системы, причем мощность системы А на 10% больше мощности системы Б, но система Б в 2 раза дешевле системы А, переплачивать вдвое за 10% прирост не имеет смысла.

### **Порядок проведения работы**

1. Используя прайс-лист компьютерного магазина выбрать сбалансированную и оптимальную конфигурацию системного блока согласно своему варианту (вариант задания уточнить у преподавателя).

2. Результаты представить в виде таблицы.

Оборудование	Параметры	Цена	Количество	Сумма
1. Материнская плата				
2. ....				
Итого				

3. Обосновать выбранную конфигурацию оборудования.

Варианты заданий

#### **Вариант 1**

Конфигурация системного блока, который будет использоваться в качестве файлового сервера.

#### **Вариант 2**

Конфигурация системного блока для АРМ web-дизайнера, использующего программы Adobe Photoshop, Corel Draw, Macromedia Dreamweaver.

#### **Вариант 3**

Конфигурация системного блока для АРМ бухгалтера, использующего программы 1С: Бухгалтерия, MS Office, КонсультантПлюс, доступ к сетевым ресурсам.

#### **Вариант 4**



Конфигурация системного блока для АРМ бухгалтера, использующего программы 1С: Бухгалтерия, MS Office и КонсультантПлюс. Локальная сеть отсутствует.

### **Вариант 5**

Выбрать оптимальную конфигурацию системного блока, если он будет использоваться в качестве АРМ оператора видеомонтажа.

### **Вариант 6**

Выбрать оптимальную конфигурацию системного блока, если он будет использоваться в качестве АРМ художника-дизайнера, работающего в 3D MAX Studio.

### **Пример решения задачи 3.**

Поскольку задачи, решаемые бухгалтером, не требуют больших ресурсов, то имеет смысл приобрести компьютер следующей конфигурации. Материнская плата ASROCK B250M-HDV за 4430 руб. В качестве процессора выберем INTEL Core i5 7400 (3 ГГц) за 13 990 руб. Оперативной памяти CRUCIAL CT4G4DFS824A DDR4 — 4Гб за 1830 руб. Поскольку имеется доступ в локальную сеть, то наиболее важные данные можно хранить на сервере, а для операционной системы и указанных приложений достаточно диска объемом 500 Гб, — например, WD Blue WD5000AZLX за 2900 руб. От дисководов и привода DVD можно отказаться — новые данные будут поступать через сеть. Все это разместим в корпусе mATX ACCORD ACC-B202, Mini-Tower, с блоком питания мощностью 500 Вт за 3230 руб. Таким образом, нам удалось собрать системный блок за цену 26380 руб.

### **Контрольные вопросы**

1. Что такое модернизация ПК?
2. Какие способы модернизация ПК вы знаете?
3. Что означает понятие сбалансированной конфигурации ПК?
4. Что означает понятие оптимальной конфигурации ПК?

## Лабораторная работа № 13

### **Тестирование и испытание вычислительных систем и компонентов после обслуживания, модернизации, ремонта или установки нового программного обеспечения**

**Цель работы:** научить проводить тестирование вычислительных систем и компонентов после обслуживания, модернизации, ремонта или установки нового программного обеспечения.

**Оборудование и материалы:** персональный компьютер, программное обеспечение - Microsoft Virtual PC, PassMark BurnInTest Pro 8.1, PassMark PerformanceTest 9.0.

#### **Краткие теоретические сведения**

При покупке нового персонального компьютера или его модернизации, обслуживание или ремонте, установки нового оборудования возникает необходимость проверить компоненты ПК и выявить слабые места в установленных комплектующих. Для этого используется стресс-тестирование.

Цели стресс-тестирования:

- Оценка стабильности системы после модернизации;
- Проверка эффективности охлаждения;
- Тестирование качества комплектующих.

Основные программы, с помощью которых можно произвести стресс-тестирование:

1. PassMark BurnInTest Pro 8.1 - предназначена для общей проверки стабильности работы системы. Программа тестирует работу процессора, жестких дисков, оптических приводов, звуковых карт и видеокарт, памяти, сети, принтера и т. д.

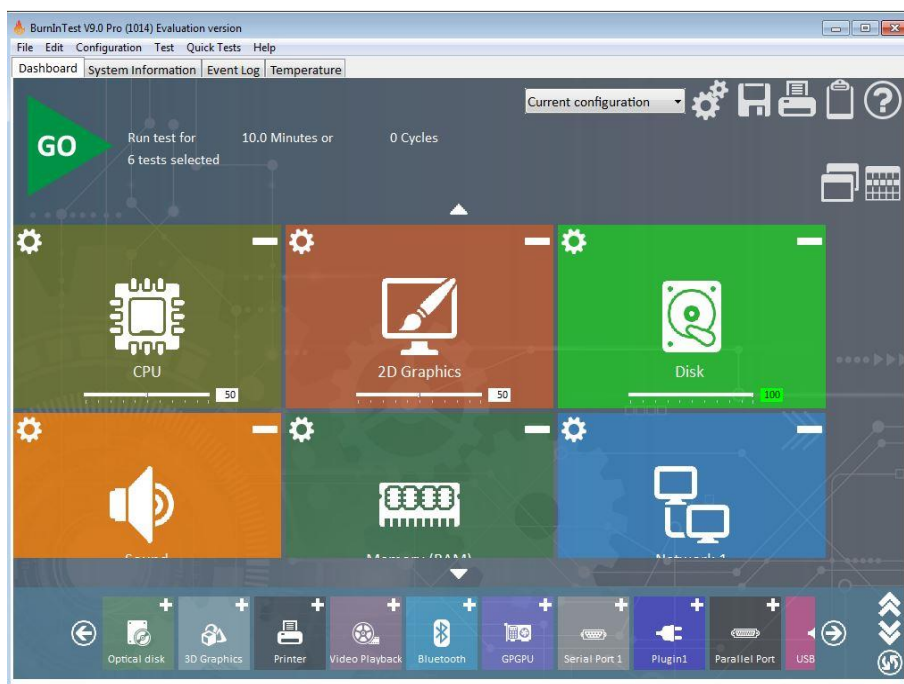


Рисунок 38 - Внешний вид программы PassMark BurnInTest Pro 8.1

2. PassMark PerformanceTest 9.0 - набор тестов, позволяющих оценить общую производительность вашего ПК по сравнению с другими компьютерами. В программу входят двадцать семь стандартных тестов в семи группах плюс еще пять пользовательских.

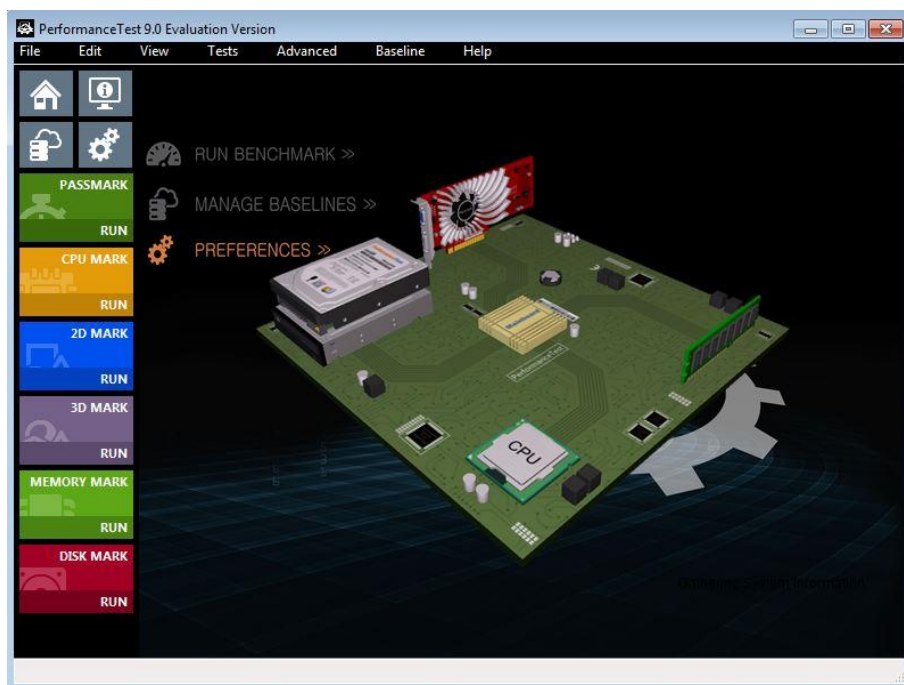


Рисунок 39 - Внешний вид программы PassMark PerformanceTest 9.0

3. OverClock Checking Tool – это специальная утилита способная по максимуму нагрузить компоненты компьютера подвергая их все возможным тестам для выявления ошибок. Как утверждает разработчик ОССТ

большинству пользователей будет достаточно 30 минутного теста. Но для большей надежности желательно запускать тесты длительностью в 1 час.

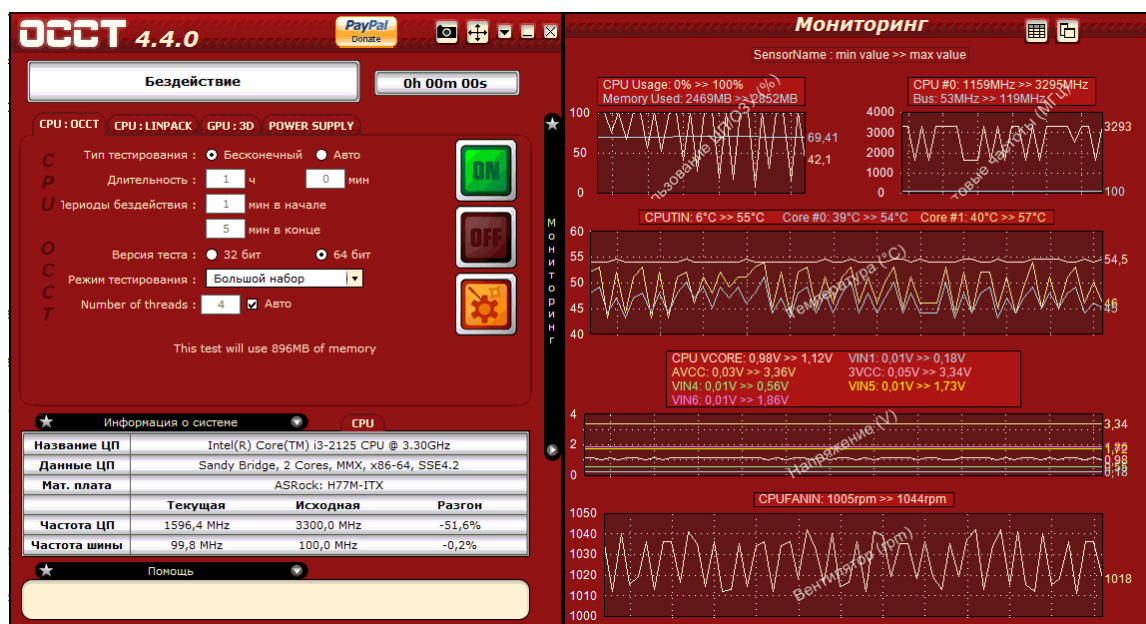


Рисунок 40 - Внешний вид программы OverClock Checking Tool

### Порядок выполнения работы

1. Запускаем программу Microsoft Virtual PC;
2. Загружаем ОС Windows 7 на «виртуальной машине»;
3. Из сетевого диска Студенты (Студенты/ Дисциплины/ ТОСВТ/ Лабораторные работы/ Лабораторная работа № 13) копируем папку с программами на виртуальную машину;
4. Установите программу PassMark BurnInTest Pro 8.1, запустив установочный файл bitpro.exe;
5. После установки запустите программу, нажмите кнопку Continue (использовать программу в ознакомительном режиме);
6. Запустите тест нажатием кнопки «GO», через некоторое время нажмите кнопку «STOP» для завершения тестирования;
7. Выведите результаты тестирования нажав на дискету в правом верхнем углу и сохраните её в виде HTML file, нажмите кнопку «Save»;
8. Завершите работу программы PassMark BurnInTest Pro 8.1;

9. Установите программу PassMark PerformanceTest 9.0, запустив установочный файл petst.exe;
10. После установки запустите программу, нажмите кнопку Continue (использовать программу в ознакомительном режиме);
11. Запустите тест нажатием на панели вкладки Tests-Run All Tests, подтверждаем нажатием «Да»;
12. Ждем завершения тестирования. При высвечивании окон в процессе тестирования нажмите «ОК» или «Да»;
13. Завершите процесс тестирования нажав кнопку «ОК»;
14. Завершите работу программы PassMark PerformanceTest 9.0.

### **Контрольные вопросы**

1. Для чего предназначена стресс-тестирование?
2. Какие цели стресс-тестирование вы знаете?
3. Основные программы для стресс-тестирование?

## Лабораторная работа № 14

### Инсталляция и конфигурирование операционной системы Microsoft Windows 7

**Цель работы:** научиться производить инсталляцию и конфигурирование операционной системы Microsoft Windows 7.

**Оборудование и материалы:** персональный компьютер, программное обеспечение - Microsoft Virtual PC, образ ОС Microsoft Windows 7.

#### Краткие теоретические сведения

Операционная система Windows 7 поступила в продажу 22 октября 2009 года - меньше, чем через три года после выпуска предыдущей операционной системы Windows Vista. Партнёрам и клиентам, обладающим лицензией Volume Licensing, доступ к RTM был предоставлен 24 июля 2009 года. В интернете оригинальные установочные образы финальной версии системы были доступны с 21 июля 2009 года.

С июля 2011 до марта 2017 года Windows 7 занимала лидирующее положение по количеству пользователей в мире. В 2017 году компания Microsoft объявила, что поддержка Windows 7 будет прекращена 14 января 2020 года.

Системные требования для ПК:

- Процессор с частотой не менее 1 ГГц;
- ОЗУ от 1 Гб (для 32х систем) и 2 Гб (для 64х систем);
- От 16 (для 32х систем) и 20 Гб (для 64х систем) свободного места на жестком диске;
- Наличие DirectX 9 и выше.

Редакции Microsoft Windows 7:

- начальная;
- домашняя базовая;
- домашняя расширенная;
- профессиональная;

- корпоративная;
- максимальная.

### **Порядок выполнения работы**

1. Скопируйте папку Windows 7 из сетевого диска Студенты\Дисциплины\ТОСВТ\Лабораторные работы\Лабораторная работа №14 в свою папку на локальном диске D (D:\Группа\Фамилия\).

2. Запустите программу Windows Virtual PC. (Пуск – Все программы – Windows Virtual PC);

3. В окне консоли Microsoft Virtual PC, выберите пункт «Создать», при этом запустится «Мастер виртуальной машины».

4. При помощи мастера создайте новую виртуальную машину с заданными ниже параметрами:

1) Место сохранения файла конфигурации виртуальной машины - D:\Группа\Ваша фамилия

2) Имя файла конфигурации виртуальной машины – Win7\_Ваша фамилия

3) Объем оперативной памяти – 1024 Мб

4) Имя виртуального жесткого диска – Win7\_Ваша фамилия\_HDD

5) Место сохранения виртуального жесткого диска – совпадает с местом хранения файла конфигурации виртуальной машины (D:\Группа\Ваша фамилия)

6) Объем создаваемого виртуального жесткого диска – 40960 Мб (40 Гб)

5. В консоли Microsoft Virtual PC выберите виртуальную машину подготовленную для установки ОС и нажмите кнопку «Пуск»;

6. В окне виртуальной машины выберите пункт меню «Компакт-диск» -> «Захватить образ диска» и откройте файл Win7.iso, перезагрузите виртуальную машину;

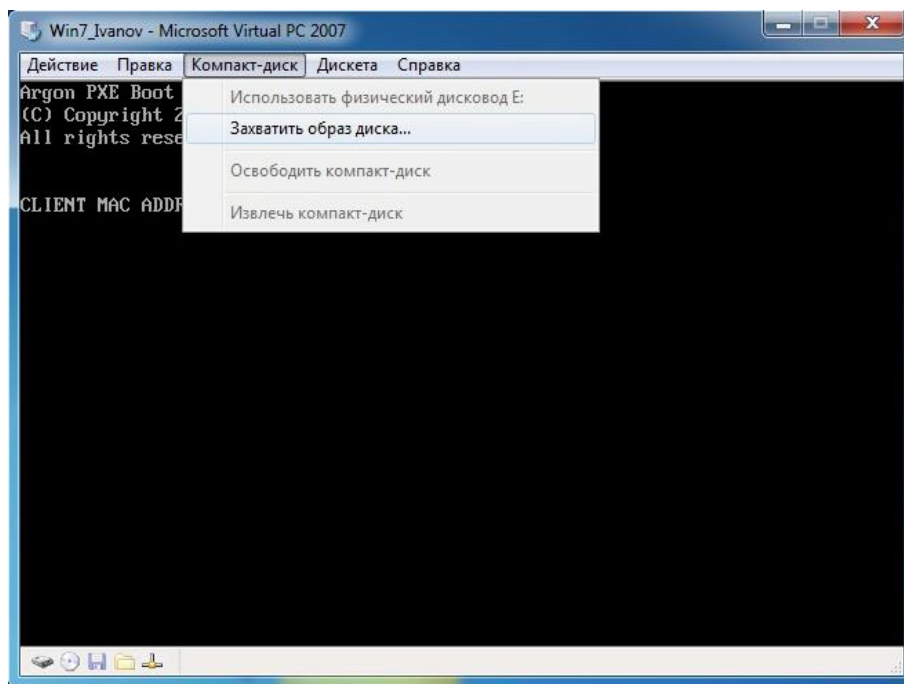


Рисунок 41 - Захват образа системы

7. Произойдет загрузка компьютера с привода чтения компакт-дисков и запустится программа установки Windows;

8. В первом же окне программа установки поинтересуется языковыми параметрами устанавливаемой системы, но так как дистрибутив ОС предназначен специально для России, все региональные и языковые параметры уже установлены в правильном значении, поэтому просто нажмите кнопку «Далее»;



Рисунок 42 - Языковые параметры устанавливаемой системы



9. В следующем окне нам нужна установка, поэтому вы должны нажать кнопку «Установить». Начнется установка ОС;

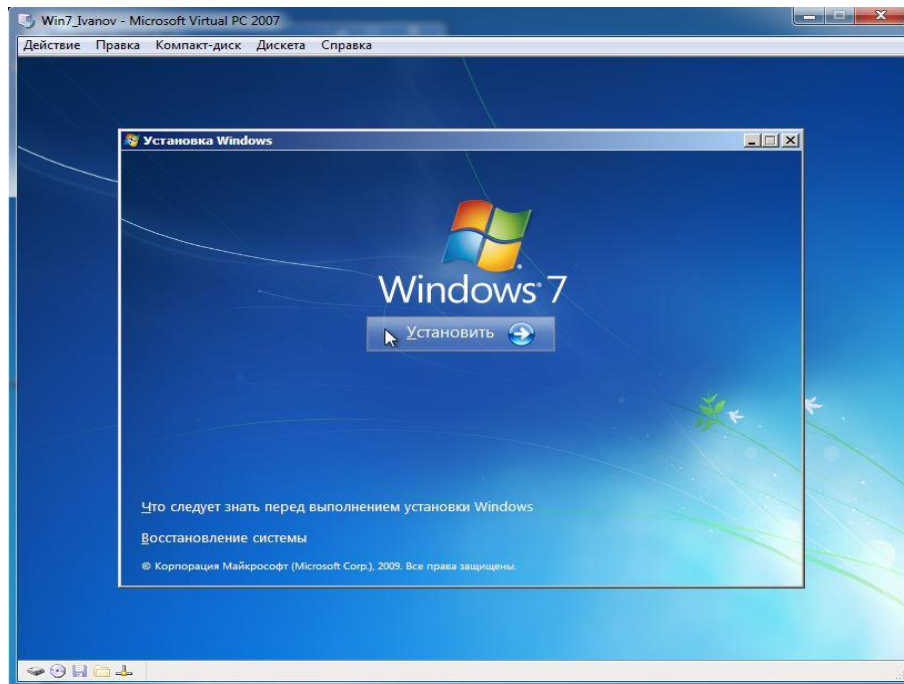


Рисунок 43 - Установка операционной системы

10. Следующим окном установки будет лицензионное соглашение, нам необходимо принять условия этого лицензионного соглашения поставив галочку напротив пункта «Я принимаю условия лицензии», затем нажать кнопку «Далее», которая станет доступна только после принятия условий лицензии;

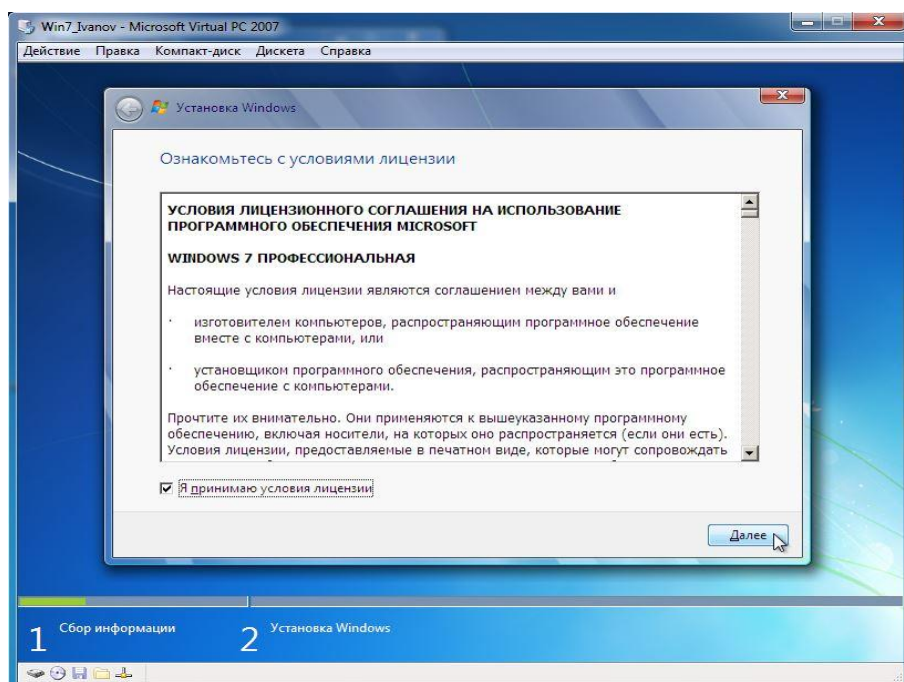


Рисунок 44 - Лицензионное соглашение

11. В следующем окне, выбираем вариант «Полной установки»;

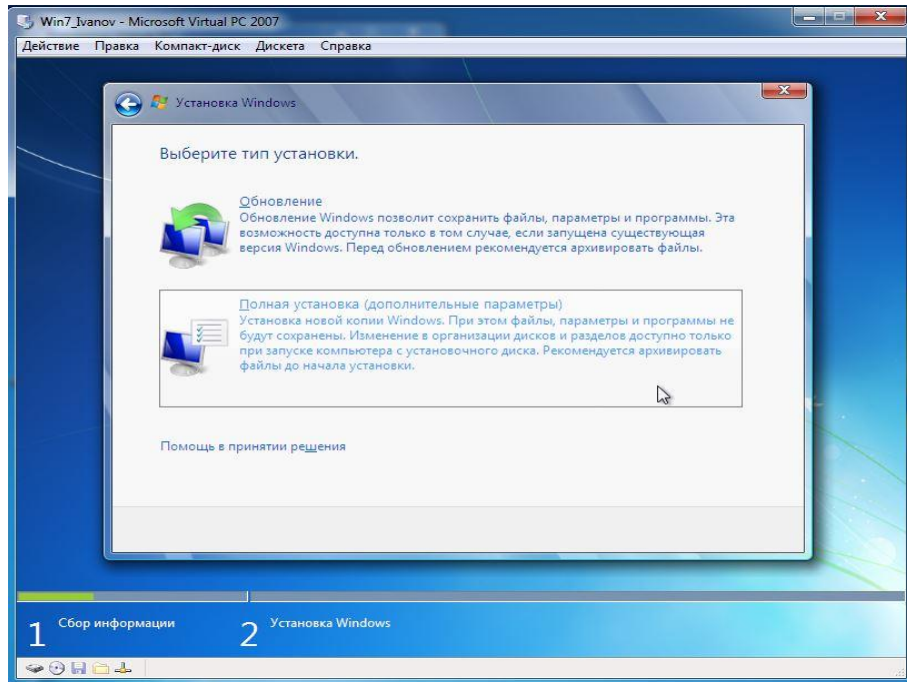


Рисунок 45 - Варианты установки операционной системы

12. В следующем окне необходимо нажать кнопку «Далее», чтобы перейти к следующему шагу установки, в ходе которого программа установки скопирует и распакует все необходимые файлы установит основные компоненты и перезагрузится. Вся дальнейшая установка произойдет в автоматическом режиме, за время установки компьютер несколько раз перезагрузится;

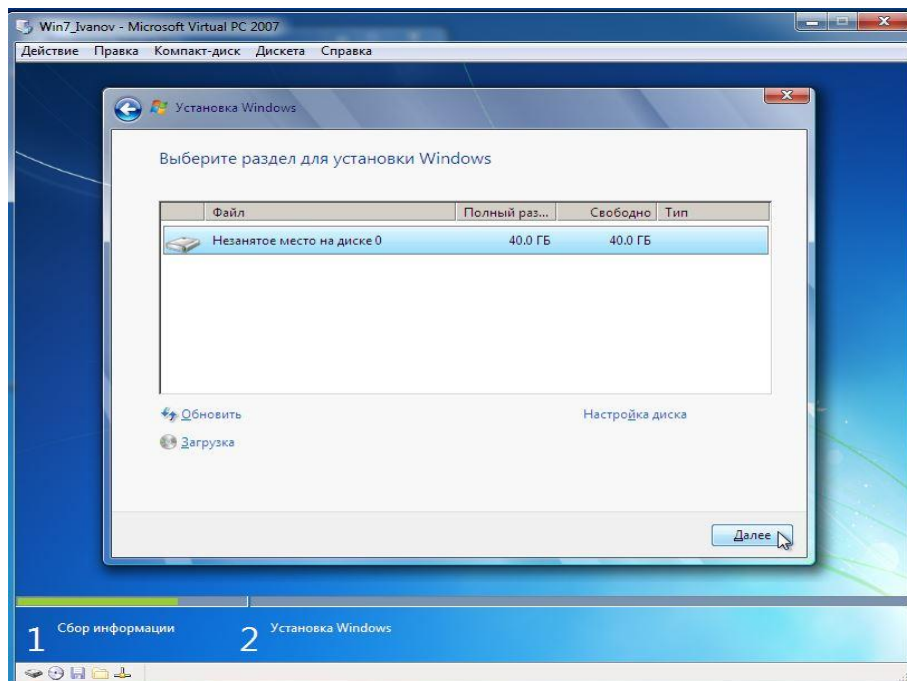


Рисунок 46 - Выбор зардела для установки операционной системы

13. После очередной перезагрузки от вас потребуется ввести имя пользователя и имя компьютера, введите в качестве пользователя свою фамилию, имя компьютера создастся автоматически как «Ваша\_фамилия-ПК», согласитесь с таким именем и нажмите «Далее»;

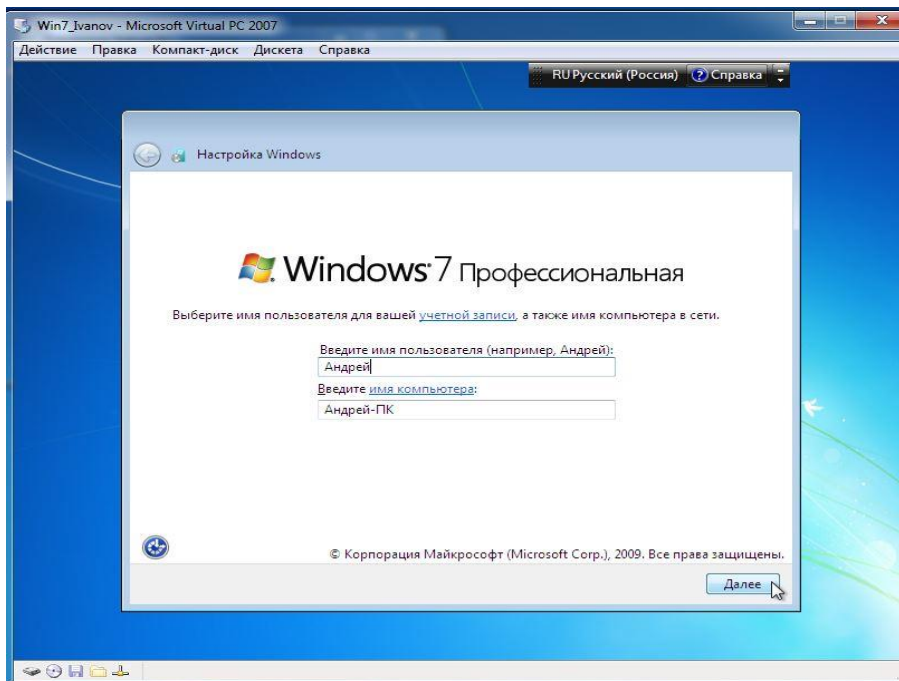


Рисунок 47 - Ввод имени пользователя и имени компьютера

14. Следующим появится окно ввода пароля для создаваемой учетной записи, оставте все поля нетронутыми и нажмите «Далее»;

15. В следующем окне настройки защиты выберите Использовать рекомендуемые параметры;

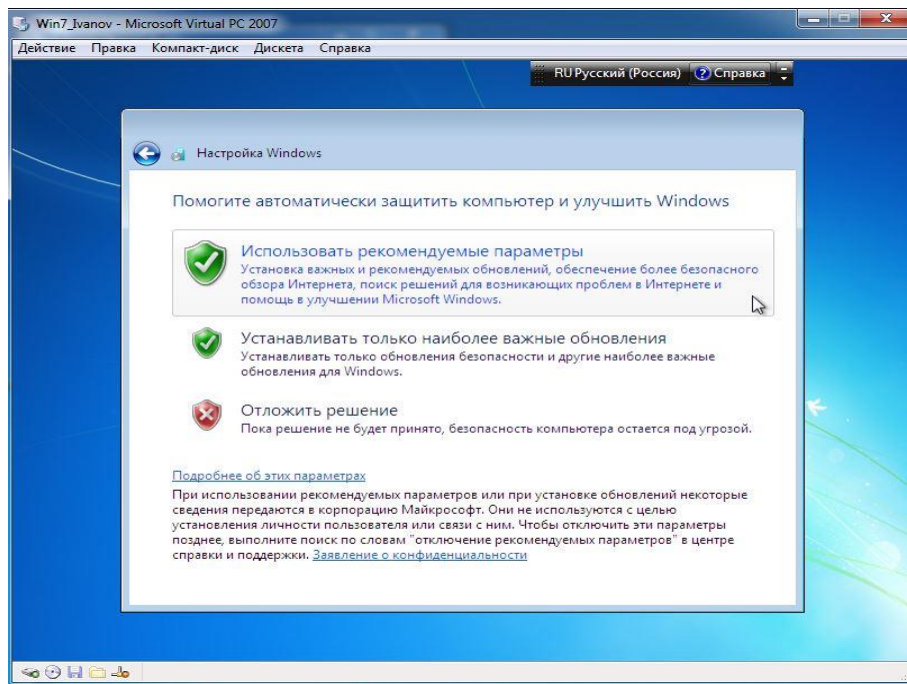


Рисунок 48. Настройка защиты компьютера

16. В окне настроек даты и времени установите актуальные значения;
17. В окне настроек сетевого расположения выберите «Общественная сеть», программа установки и настройки Windows, произведет последние настройки, подготовит рабочий стол и параметры рабочей среды пользователя, и запустит Windows.

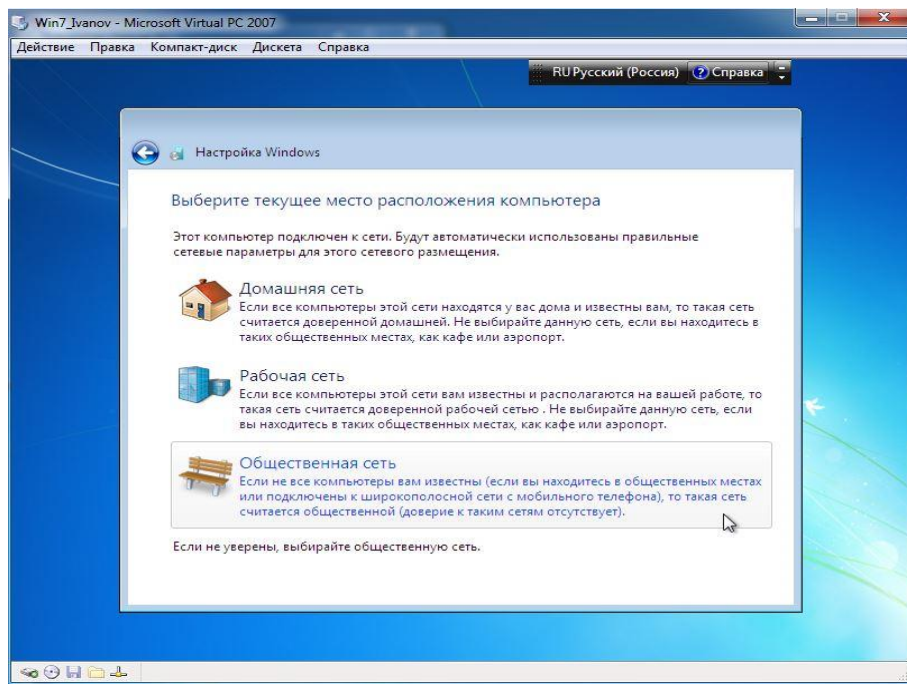


Рисунок 49 - Выбор сетевого расположения компьютера

После этого у нас произойдет первый запуск, новенькой только что установленной Windows 7.



Рисунок 50 – Окно рабочего стола Windows 7

### **Контрольные вопросы**

1. В каком году была выпущена ОС Microsoft Windows 7?
2. На смену каким операционным системам пришла ОС Microsoft Windows 7?
3. Какие редакции ОС Microsoft Windows 7 вы знаете?
4. В каком году будет прекращена поддержка ОС Microsoft Windows 7?
5. Минимальный объём жёсткого диска для установки ОС Microsoft Windows 7?

## Лабораторная работа № 15

### Инсталляция и конфигурирование операционной системы Microsoft Windows 10

**Цель работы:** научиться производить инсталляцию и конфигурирование операционной системы Microsoft Windows 10.

**Оборудование и материалы:** персональный компьютер, программное обеспечение - Oracle VM VirtualBox, образ ОС Microsoft Windows 10.

#### Краткие теоретические сведения

Операционная система Windows 10 стала доступной с 29 июля 2015 года. Компания Microsoft при разработке продолжала свой путь, направленный на унификацию. Допускается установка на компьютеры, ноутбуки, планшеты, а также смартфоны и консоли Xbox One. Windows 10 будет последней версией, которая вышла в коробке. С этих пор выпуск будет осуществляться только в цифровом виде.

Почему Windows 10 не получила порядковый номер 9? Это больше связывается с маркетинговыми исследованиями. Несмотря на популярность восьмерки, Microsoft не считает её оптимальным программным продуктом. Новая версия ОС не должна была ассоциироваться с предшественниками. Другой важный момент заключается в относительно коротких сроках разработки. Это связывается с тем, что оптимальные решения во многих направлениях компания Microsoft уже создала ранее. Перед нею стояла задача аккумулировать все лучшее, что было ранее и добавить полезные функции.

Системные требования для ПК:

- Процессор с частотой не менее 1 ГГц;
- ОЗУ от 1 Гб (для 32х систем) и 2 Гб (для 64х систем);
- От 16 (для 32х систем) и 20 Гб (для 64х систем) свободного места на жестком диске;
- Наличие DirectX 9 и выше.

Для мобильных устройств:

- Экран с разрешением не менее 800x480;
- Оперативная память 512 Мб и выше.

В целом, требования по сравнению с ОС Microsoft Windows 7 не изменились. Причина заключается в хорошей оптимизации и отсутствии принципиально новых особенностей в работе системы.

Отличительные особенности Windows 10:

- Улучшенный пуск;
- Универсальный поиск;
- Возможность использования виртуальных рабочих столов;
- Прикрепление окон;
- Менеджер файлов;
- Улучшенная командная строка;
- Доработки проводника.

Других нововведений Windows 10, которые следует перечислить:

1. Обновленный приветственный экран и экран блокирования устройства;
2. Возможность входа в систему за счет службы биометрических данных Windows Hello;
3. «Панель управления» заменена «Параметрами» с более ориентированным на пользователя интерфейсом;
4. Часть значков перерисована;
5. Обновление часов и календаря;
6. Магазин приложений Windows стал более удобным;
7. Вместо Internet Explorer используется Microsoft Edge;
8. Имеется новое приложение «Начало работы».

#### **Порядок выполнения работы**

1. Скопируйте папку Windows 10 из сетевого диска Студенты\Дисциплины\ТОСВТ\Лабораторные работы\Лабораторная работа №15 в свою папку на локальном диске D (D:\Фамилия\).

2. Запустите программу Oracle VM VirtualBox (Пуск – Все программы – Oracle VM VirtualBox);

3. В окне консоли Oracle VM VirtualBox, выберите пункт «Создать», при этом запустится «Создать виртуальную машину», указываем параметры, показанные на рисунке 51. Нажимаем «Далее»;

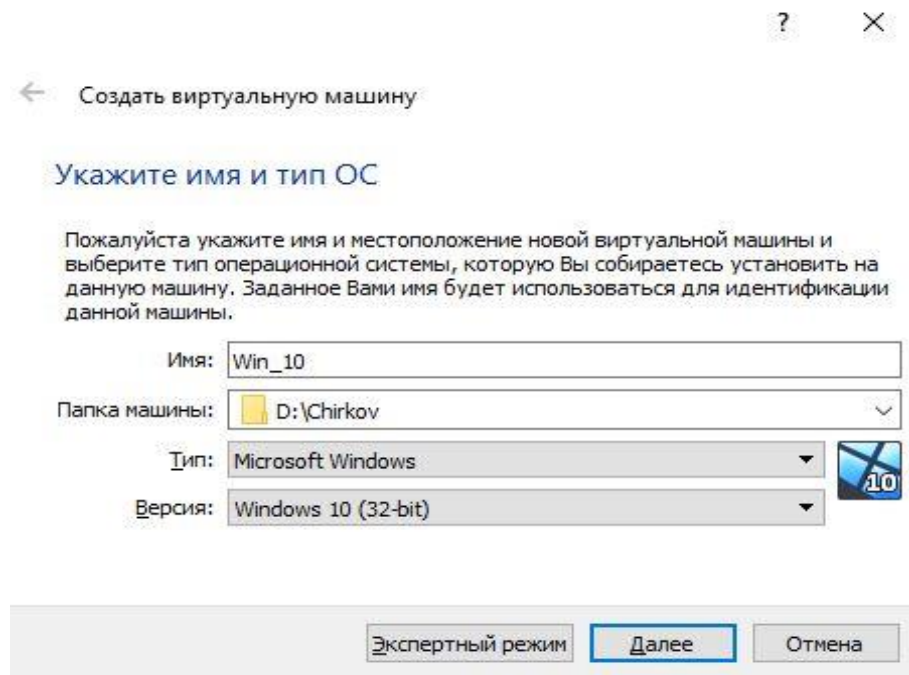


Рисунок 51 - Окно указания имени и типа ОС при создании виртуальной машины

4. Объем оперативной памяти – 1024 Мб, нажимаем «Далее»;

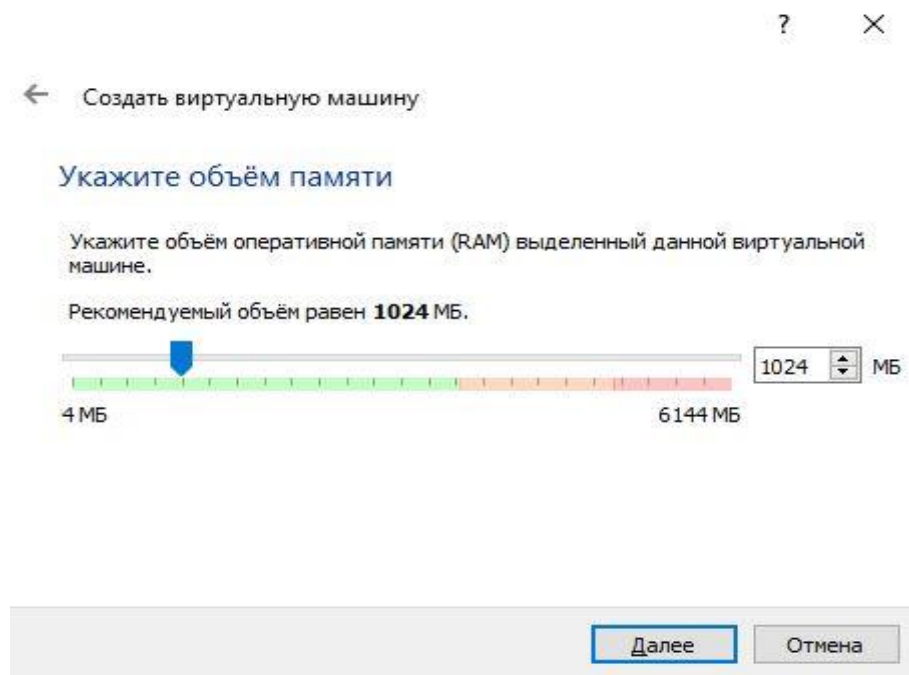


Рисунок 52 - Окно указания размера оперативной памяти при создании виртуальной машины



5. В последующих 2 окнах, нажимаем «Далее»;
6. Имя виртуального жесткого диска – Ваша фамилия\_Win\_10.

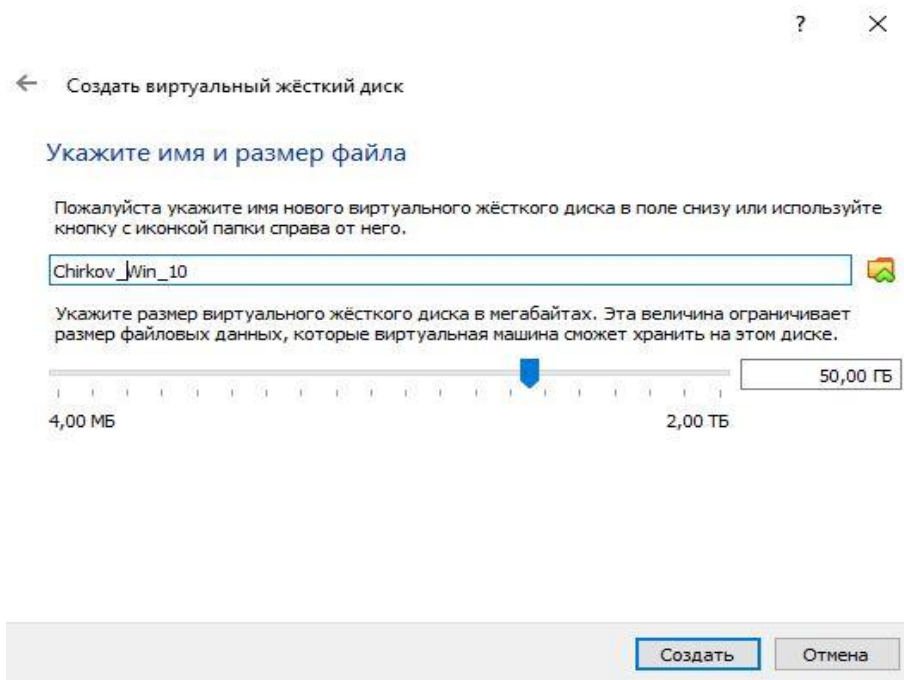


Рисунок 53 - Окно указания имени и размера HDD при создании виртуальной машины

Место сохранения виртуального жесткого диска – совпадает с местом хранения файла конфигурации виртуальной машины (D:\Ваша фамилия). Объем создаваемого виртуального жесткого диска – 51200 Мб (50 Гб), нажимаем «Создать»;

7. В консоли Oracle VM VirtualBox выберите вашу виртуальную машину и зайдите в меню «Настроить»;

8. В разделе «Система» выбираем порядок загрузки. Убираем галочку с дискеты, а первым на очереди вариантом загрузки ставим «CD/DVD», диск ставим вторым. В дополнительных возможностях ставим галочки напротив «Включить I/O APIC»;

9. Перейдите к следующему разделу «Носители». Ваш дисковод будет доступен в виртуальной машине и также можно установить систему с диска. В атрибутах выберите «Живой CD/DVD». В строке «Привод» кликаете «Выбрать образ оптического диска». В открывшемся окне проводника найдите и выберите Windows 10;

10. В консоли Oracle VM VirtualBox выберите вашу виртуальную машину и нажмите «Запустить»;

11. В первом окне установщика предлагают выбрать формат времени, язык и метод ввода. везде ставим «Русский» и нажимаем «Далее»;

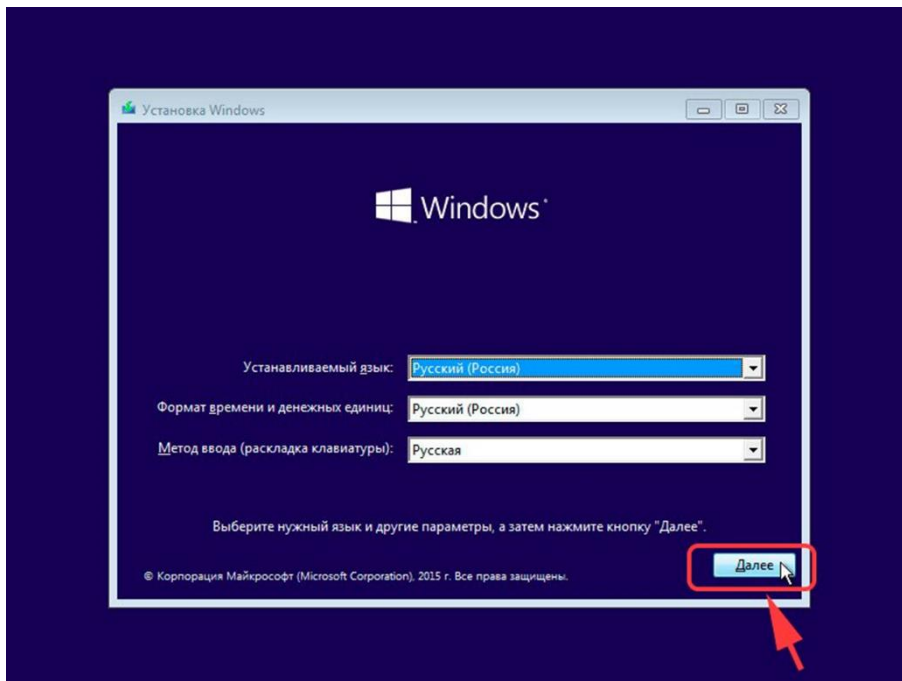


Рисунок 54 - Начальное окно установки

12. Появится экран с большой кнопкой «Установить». Ниже есть пункт «Восстановление системы» – этот раздел понадобится вам в будущем, если в работе Windows 10 обнаружатся ошибки. Пока же нажмите «Установить».

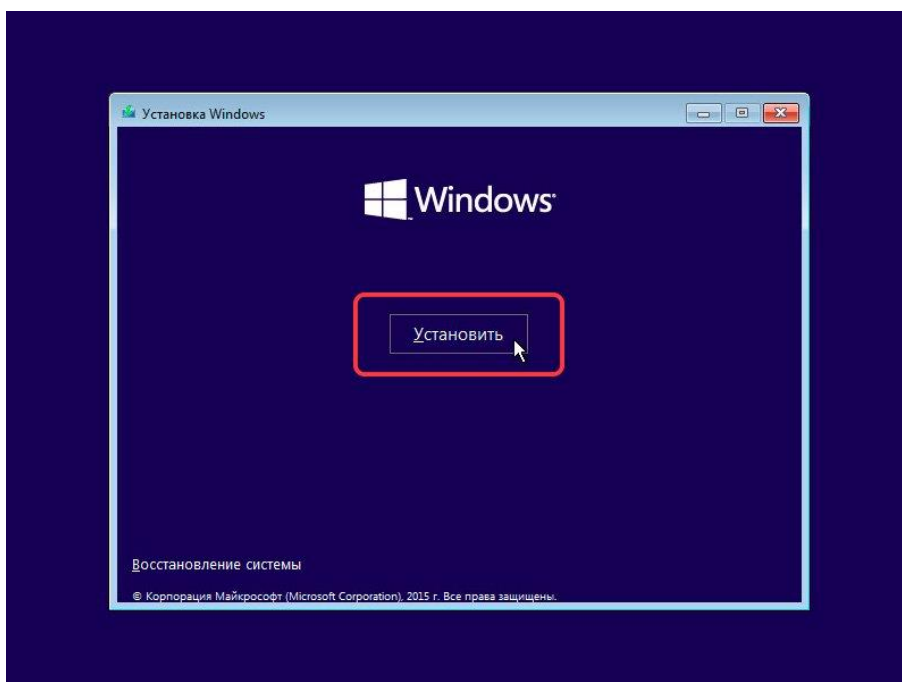


Рисунок 55 - Окно установки ОС

13. В следующем окне установщик запросит ключ активации, нажатию кнопки «Пропустить»;

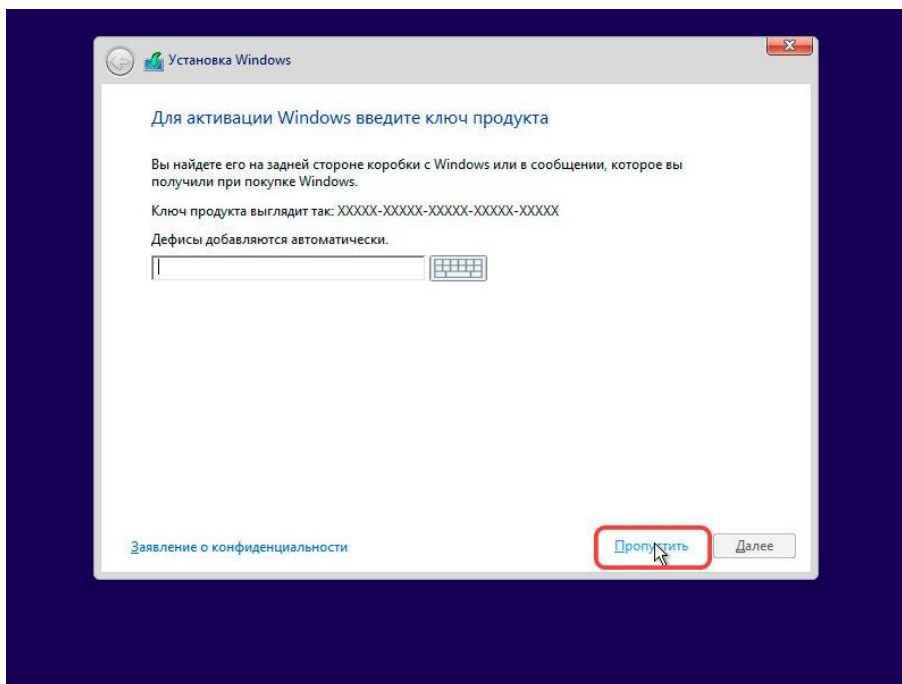


Рисунок 56 - Окно активации при установке ОС

14. В следующем окне согласитесь с условиями лицензионного соглашения и нажмите «Далее»;

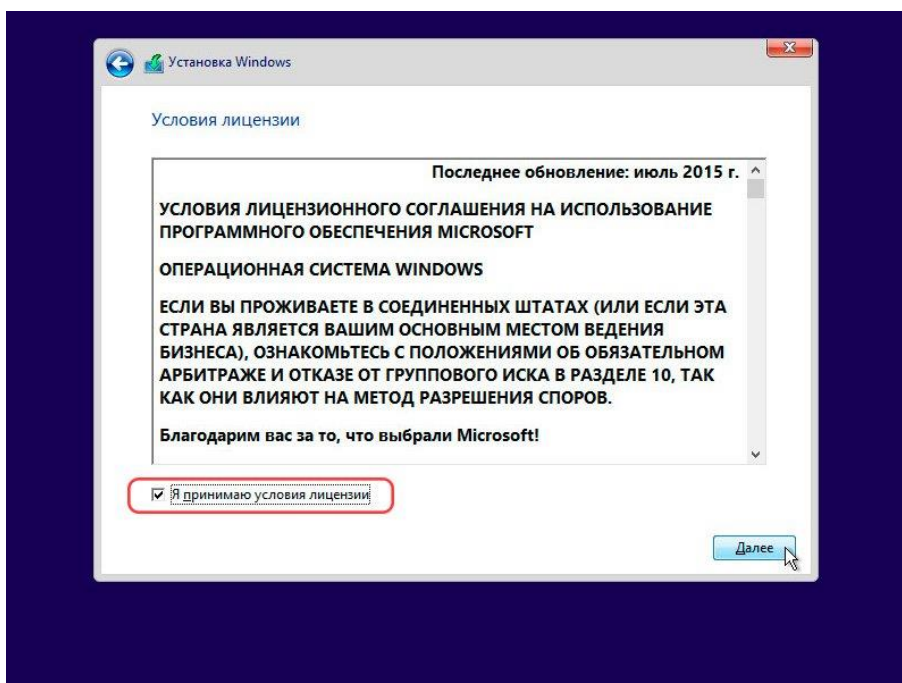


Рисунок 57 - Окно принятия условий лицензии при установке ОС

15. Выбираем тип установки «Выборочная: только установку»;

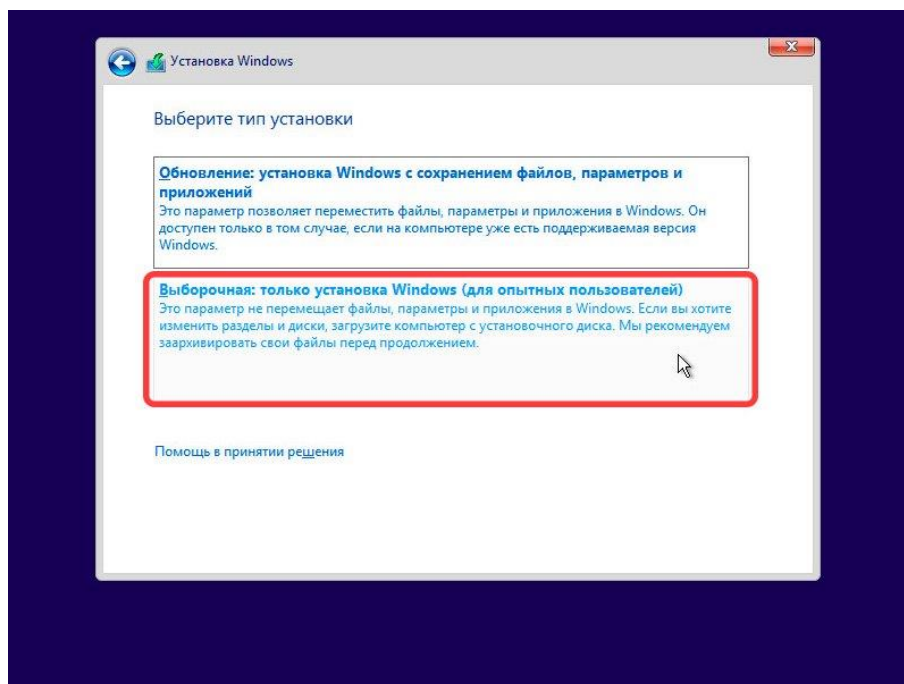


Рисунок 58 – Окно выбора типа установки ОС

16. При установке на чистый диск система попросит создать дополнительный раздел, соглашайтесь;

17. Ждём. После выбора тома начинается копирование файлов, после чего компьютер перезагрузится. Вам делать ничего не нужно: после перезагрузки будет производиться подготовка и настройка компонентов;

18. Еще раз спросят ключ активации, поступите так же, как в шаге №9 – нажмите «Сделать позже», пропуская этот шаг и нажимаем «Далее»;

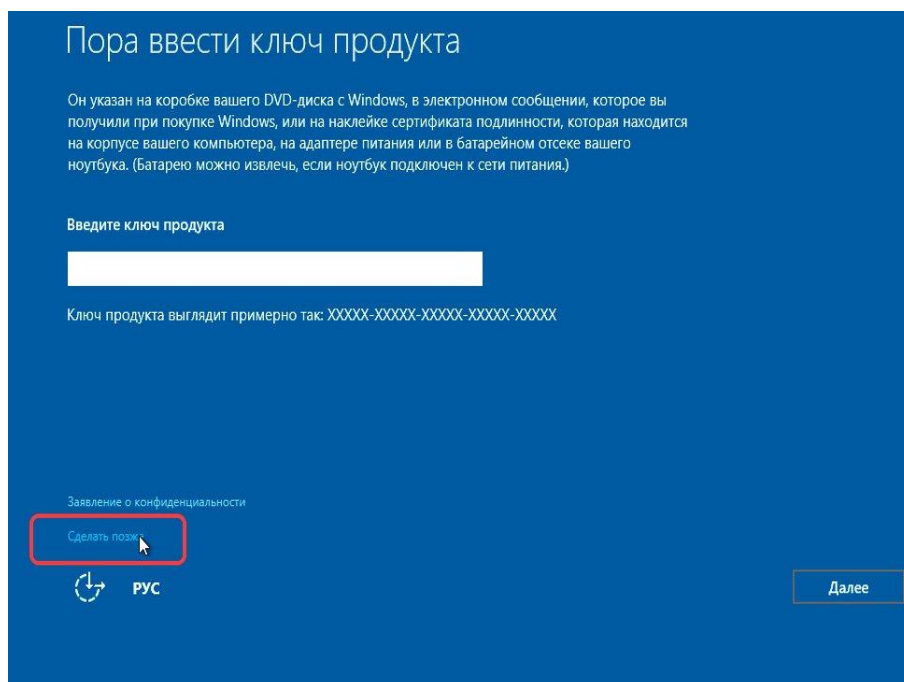


Рисунок 59 - Окно ввода ключа продукта ОС

19. В следующем окне выбираем российский регион и нажимаем «Да»;

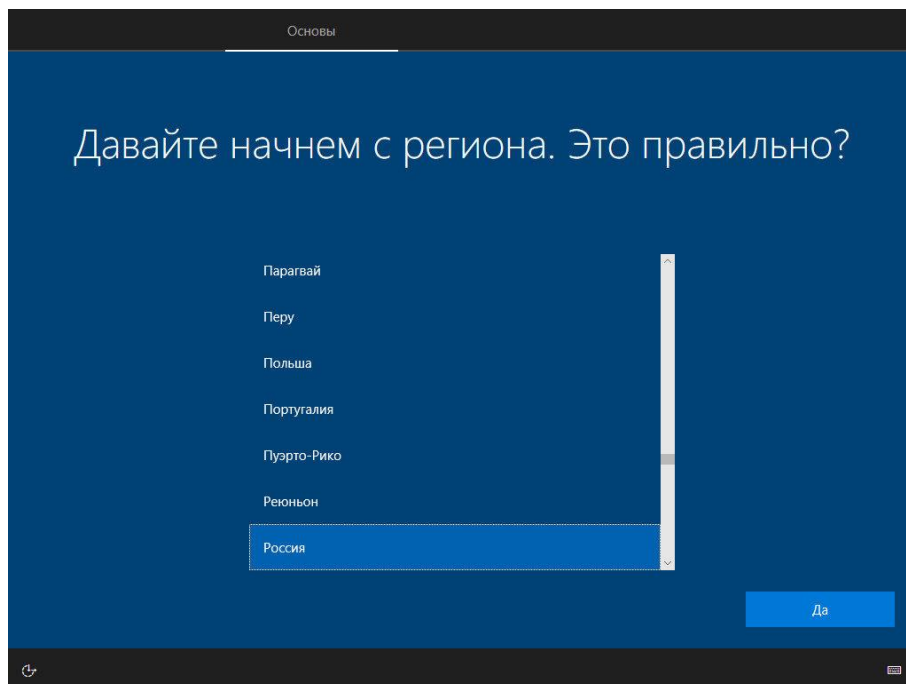


Рисунок 60 - Окно выбора региона

20. Выбираем русскую раскладку клавиатуры и нажимаем «Да»;

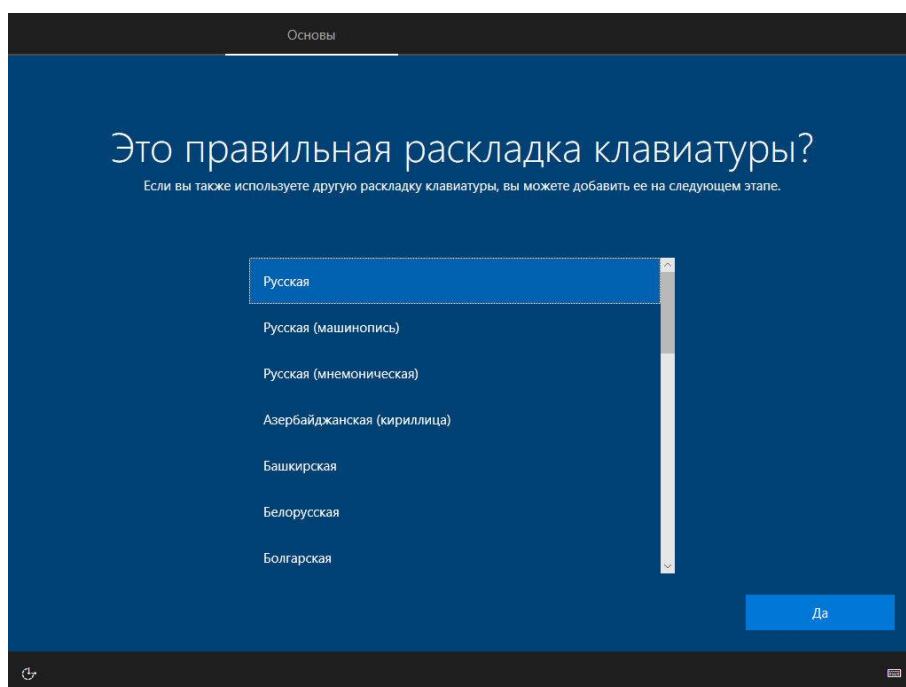


Рисунок 61 - Окно выбора раскладки клавиатуры

21. Отказываемся добавлять еще одну раскладку клавиатуры, нажав «Пропустить»;

22. Будем использовать систему для личного пользования;

23. Выбираем автономную учетную запись, к Microsoft можно присоединиться позже и нажимаем «Далее»;

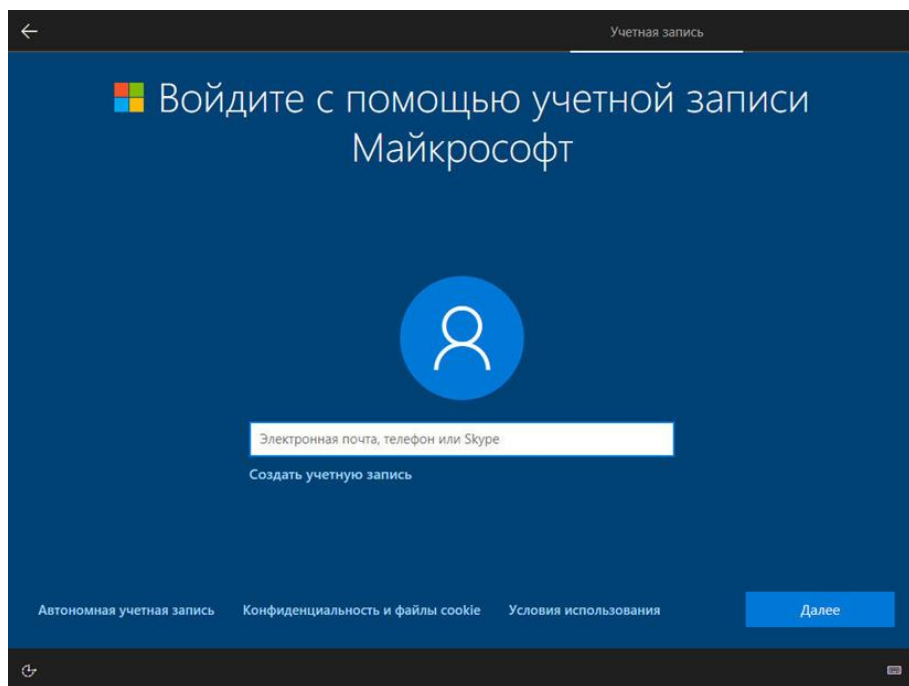


Рисунок 62 - Окно выбора учетной записи

24. Еще раз отказываемся от создания учетной записи Microsoft, нажав «Нет»;

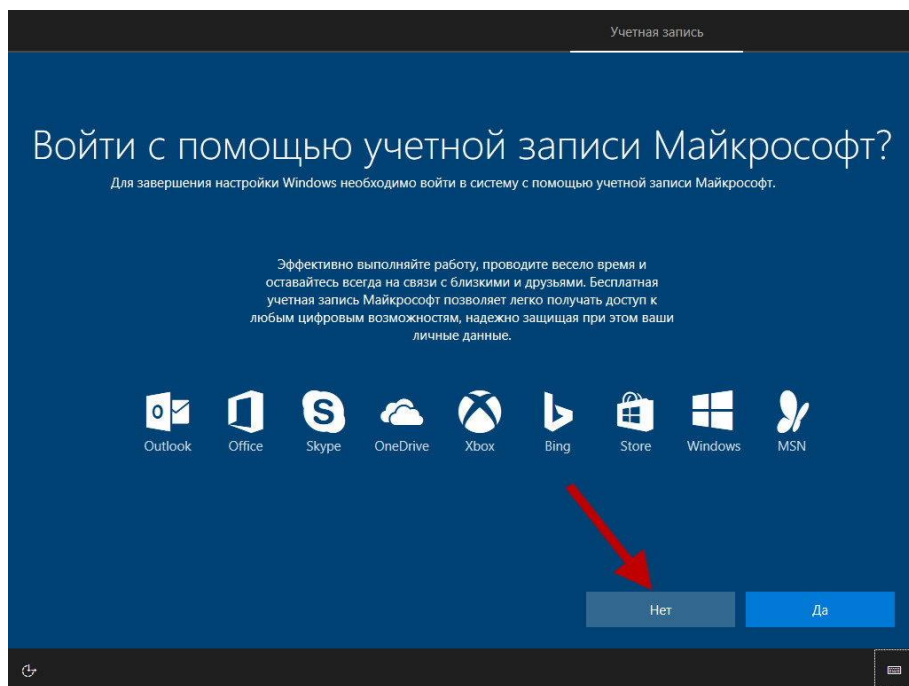


Рисунок 63 - Окно пропуска учетной записи

25. Введите имя пользователя. Желательно латинскими буквами, чтобы избежать возможных проблем с русской кодировкой в будущем. Вводим User и нажимаем «Далее»;

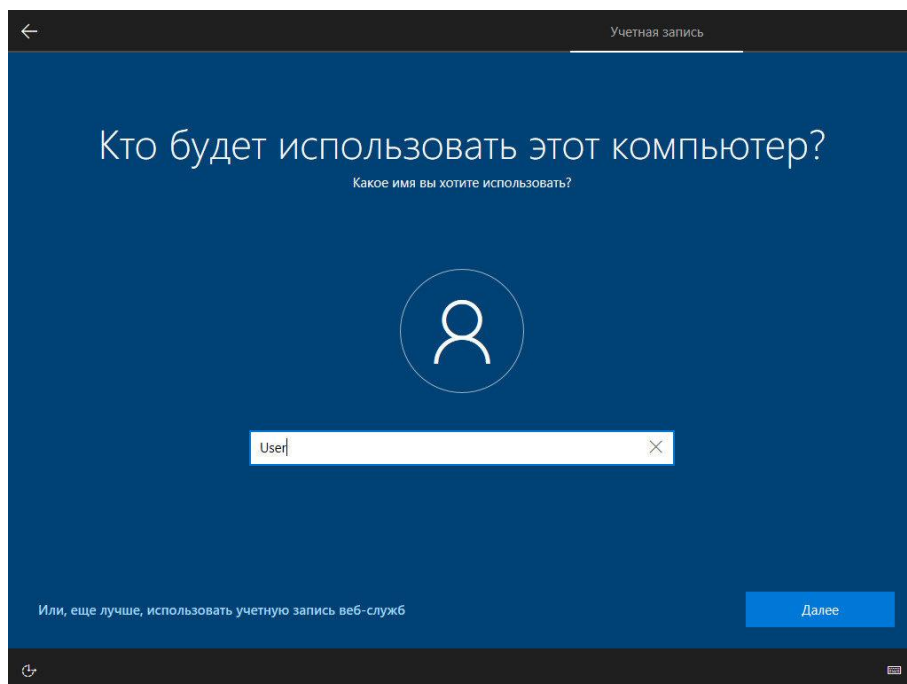


Рисунок 64 - Окно ввода имени пользователя

26. Можно задать пароль для входа в систему. Оставляем пароль пустым, его можно задать позже и нажимаем «Далее»

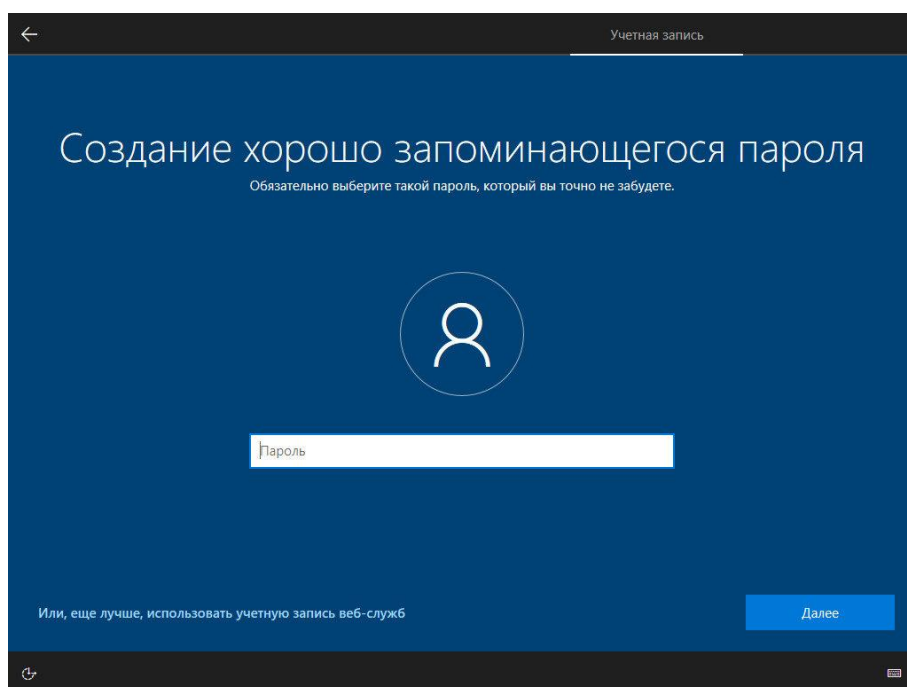


Рисунок 65 - Окно создания пароля

27. Далее выбираем политику конфиденциальности. Выключаем тут все опции для экономии ресурсов и трафика и нажимаем «Принять»;

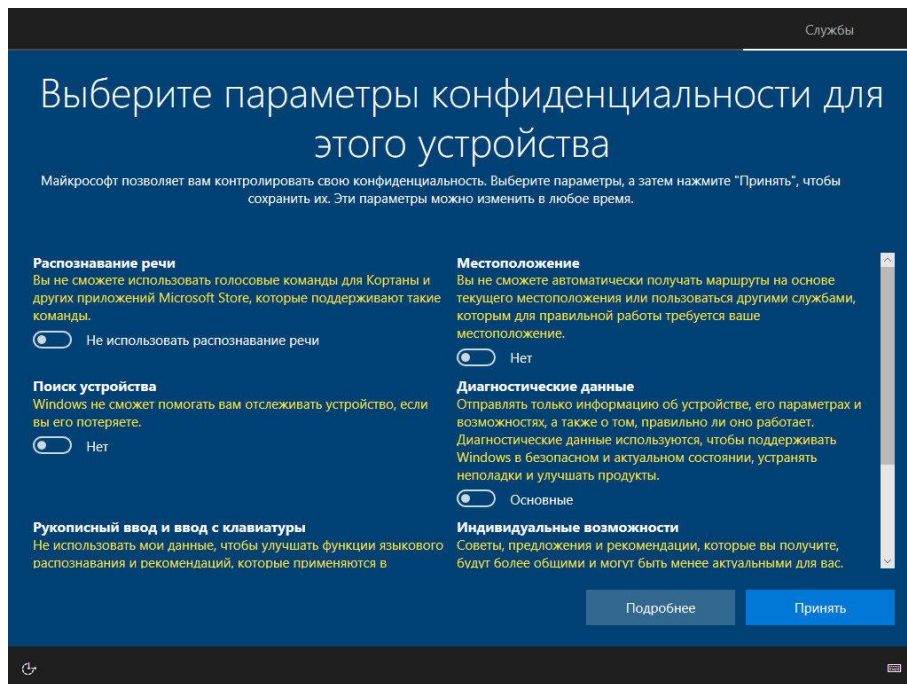


Рисунок 66 - Окно выбора параметров

28. Через некоторое время произойдет первый запуск, новенькой только что установленной Windows 10.

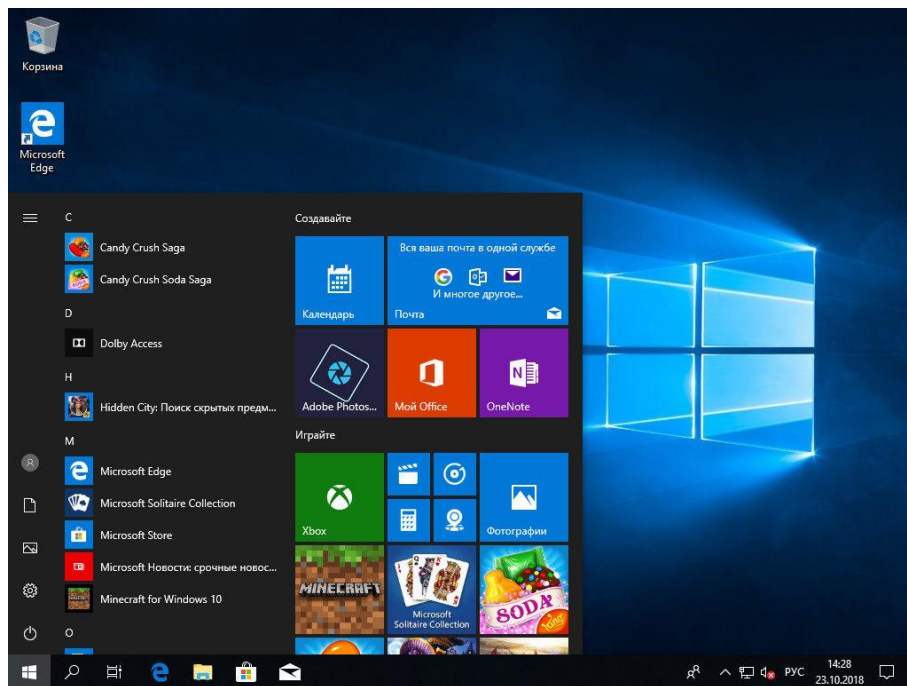


Рисунок 67- Окно рабочего стола Windows 10

### Контрольные вопросы

1. В каком году была выпущена ОС Microsoft Windows 10?
2. На смену каким операционным системам пришла ОС Microsoft Windows 10?



3. На какие устройства можно установить ОС Microsoft Windows 10?
4. Почему ОС Microsoft Windows 10 получила такое название, а не 9 версию?
5. Какое название получил Internet Explorer в ОС Microsoft Windows 10?

## Лабораторная работа № 16

### Инсталляция и конфигурирование операционной системы Linux Ubuntu

**Цель работы:** научиться производить инсталляцию и конфигурирование операционной системы Linux Ubuntu.

**Оборудование и материалы:** персональный компьютер, программное обеспечение - Microsoft Virtual PC, образ ОС Linux Ubuntu.

#### Краткие теоретические сведения

Ubuntu - операционная система, основанная на Debian GNU/Linux. Основным разработчиком и спонсором является компания Canonical.

Новая версия системы выходит раз в полгода, в апреле и октябре. Первая часть номера версии (до точки) соответствует двум последним цифрам года, вторая часть - порядковому номеру месяца выхода. Например, версия Ubuntu 4.10 означает, что она вышла в октябре 2004 года, она же и является первой версией.

Ubuntu поставляется с подборкой программного обеспечения для серверов и рабочих станций. Она устанавливается на настольные персональные компьютеры с помощью Live CD (версия Desktop), Live USB или текстового установщика (версия Alternate, предоставлялась до версии Ubuntu 12.04.2). В версии Live DVD присутствуют несколько большие возможности - начиная от установки не только в графическом, но и в текстовом режимах, загрузки в режиме восстановления системы и заканчивая полной локализацией и большим количеством пакетов на диске. Есть версии для официально поддерживаемых архитектур, таких как i386, AMD64, ARM. Кроме того, с 2013 года начата разработка специальной версии Ubuntu для смартфонов на архитектуре ARM и x86. Существует редакция Ubuntu Core, которая может работать на IoT-устройствах, и на роботах.

Ubuntu ориентирована на удобство и простоту использования. Она включает широко распространённое использование утилиты sudo, которая

позволяет пользователям выполнять администраторские задачи, не запуская потенциально опасную сессию суперпользователя.

Ubuntu для работы рекомендуется процессор частотой от 700 МГц, от 512 Мбайт оперативной памяти и от 5 Гбайт свободного пространства на жестком диске.

### **Порядок выполнения работы**

1. Скопируйте папку Ubuntu из сетевого диска Студенты\Дисциплины\ТОСВТ\Лабораторные работы\Лабораторная работа №16 в свою папку на локальном диске D (D:\Группа\Фамилия\).

2. Запустите программу Windows Virtual PC. (Пуск – Все программы – Windows Virtual PC);

3. В окне консоли Microsoft Virtual PC, выберите пункт «Создать», при этом запустится «Мастер виртуальной машины».

4. При помощи мастера создайте новую виртуальную машину с заданными ниже параметрами:

1) Место сохранения файла конфигурации виртуальной машины - D:\Группа\Ваша фамилия

2) Имя файла конфигурации виртуальной машины – Ubuntu\_Ваша фамилия

3) Объем оперативной памяти – 1024 Мб

4) Имя виртуального жесткого диска – Ubuntu\_Ваша фамилия\_HDD

5) Место сохранения виртуального жесткого диска – совпадает с местом хранения файла конфигурации виртуальной машины (D:\Группа\Ваша фамилия)

6) Объем создаваемого виртуального жесткого диска – 40960 Мб (40 Гб)

5. В консоли Microsoft Virtual PC выберите виртуальную машину подготовленную для установки ОС и нажмите кнопку «Пуск»;

6. В окне виртуальной машины выберите пункт меню «Компакт-диск» -> «Захватить образ диска» и откройте файл Ubuntu.iso, перезагрузите виртуальную машину;

7. Произойдет загрузка компьютера с привода чтения компакт-дисков и запустится программа установки. В первом же появившемся окне, необходимо выбрать язык программы установки и устанавливаемой системы, выберите русский язык.

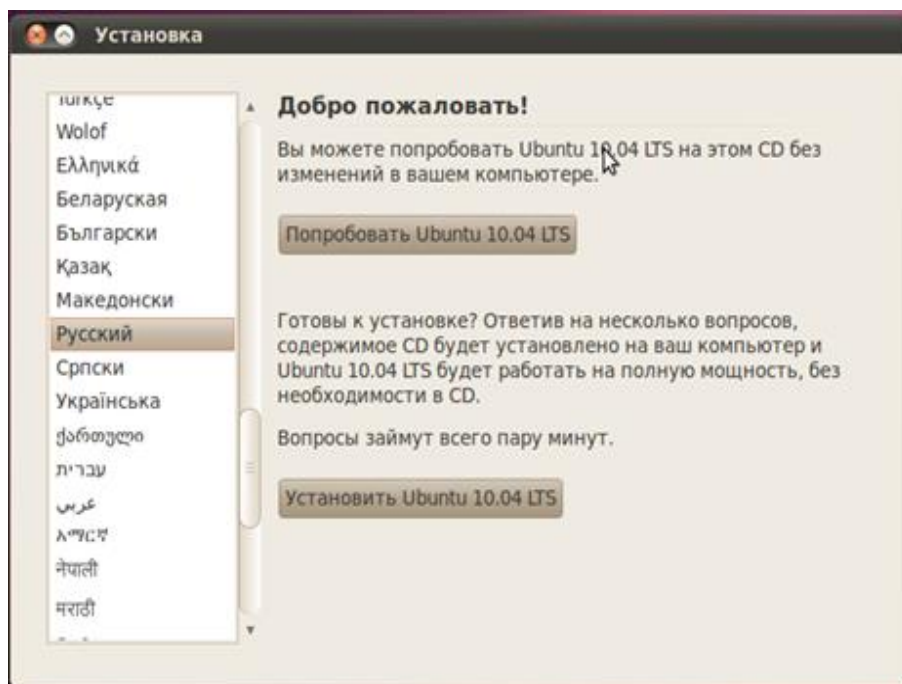


Рисунок 68 - Окно выбора языка и установки ОС

Здесь же, после изменения языка, перед Вами появятся два варианта продолжения загрузки:

- Попробовать Ubuntu 10.04 LTS - режим LiveCD (загрузка операционной системы с компакт-диска);
- Установить Ubuntu 10.04 LTS установка операционной системы с использованием графического интерфейса.

Естественно нас интересует второй вариант, т.к. нам необходимо установить полноценную операционную систему на наш виртуальный компьютер;

8. В следующем окне программы установки, от Вас потребуется выбрать свое месторасположение (область) и часовой пояс. Обратите внимание

на то, что программа установки изначально правильно определила настройки региона и часового пояса, нажимаем «Вперёд»;

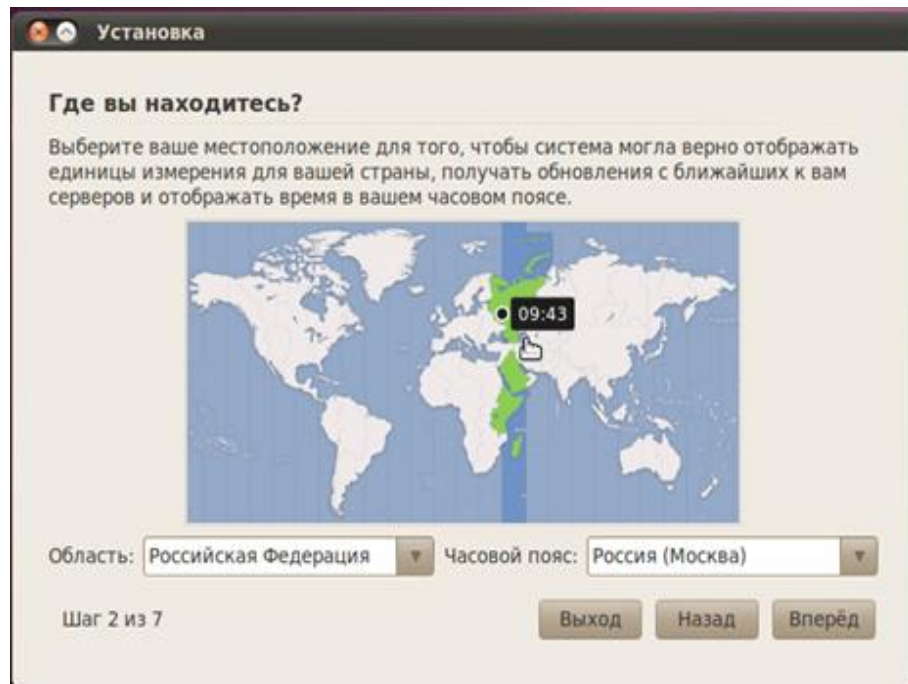


Рисунок 69 - Окно выбора часового пояса и области

9. Третьим шагом программы установки будет опрос пользователя о раскладке клавиатуры для устанавливаемой системы. В этом окне нам необходимо перевести положение переключателя в положение «Выбрать свою» и указать в качестве раскладки «Россия» (причем в обоих окнах). Обратите внимание на то, что здесь же можно проверить выбранную раскладку (в окошке ниже), нажимаем «Вперёд»;

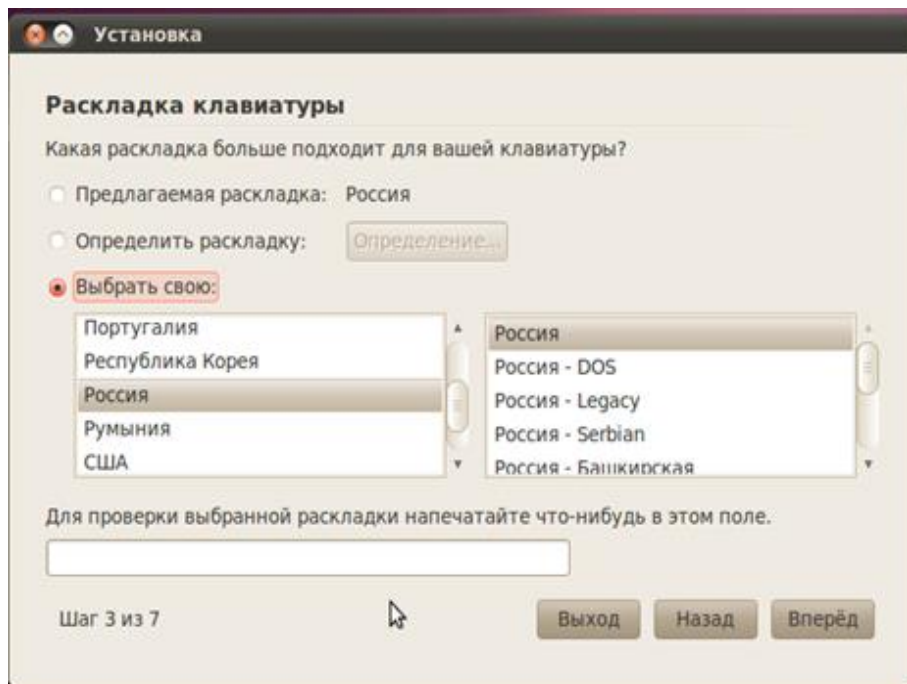


Рисунок 70 - Окно выбора раскладки клавиатуры

10. Следующим шагом, будет разметка дискового пространства. Так как на нашем компьютере нет установленных операционных систем и разметка диска не произведена, следовательно нас устроит выбранный вариант по умолчанию «Удалить все данные и использовать весь диск». Нажмите «Вперед», чтобы перейти к следующему шагу программы установки;

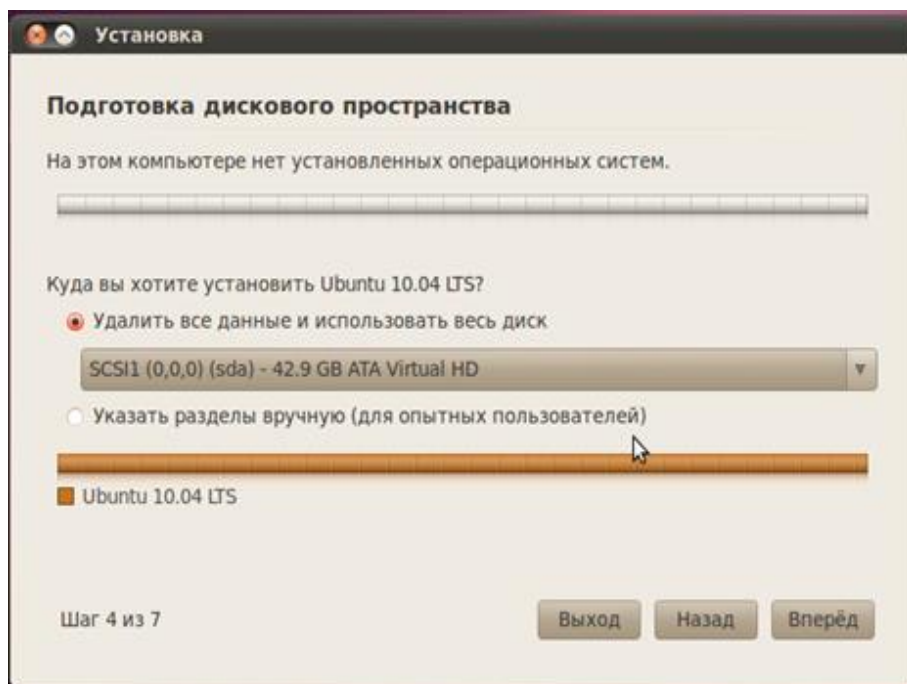


Рисунок 71 - Окно распределения дискового пространства

11. В следующем окне, при заполнении данных о пользователе, заполните все поля придерживаясь следующих правил:

- На вопрос «Как вас зовут?» - введите свое имя кириллическими символами, начиная с заглавного символа;
- На вопрос «Какое имя вы хотите использовать для входа в систему?» - введите своё имя латинскими символами, причем первый символ должен начинаться со строчного символа;
- Поля выбора пароля для вашей учетной записи заполните следующим образом – 123qwerty!@#;
- Поле с ответом на вопрос «Название этого компьютера» оставьте нетронутым;

После заполнения всех данных нажмите «Вперед»;

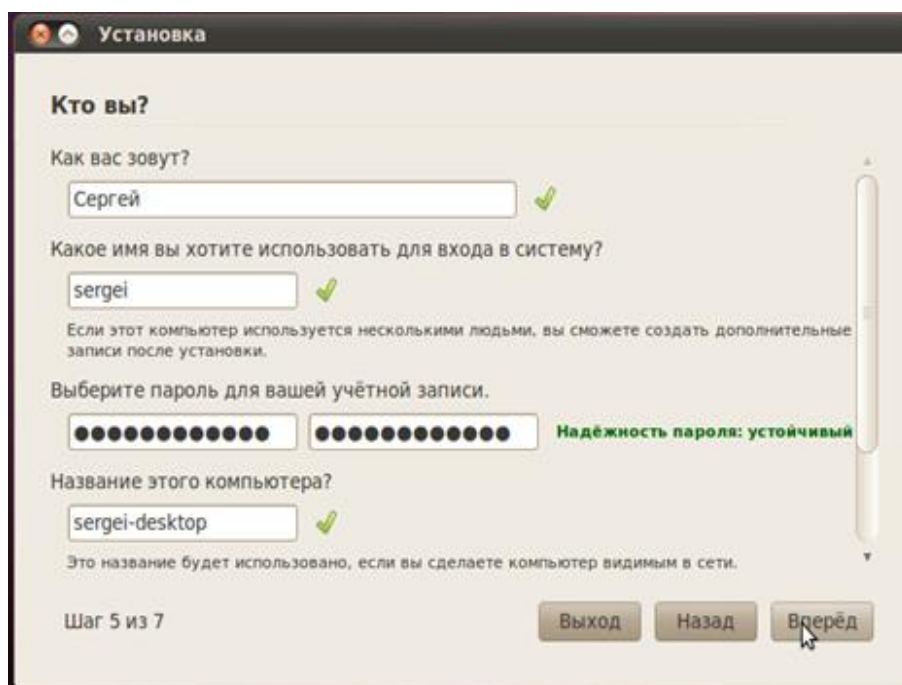


Рисунок 72 –Окно ввода данных пользователя

12. На последнем шаге опроса программа выведет информацию собранную ранее, прочитайте её, убедившись в правильности нажмите кнопку «Установить». По окончании программы установки появится сообщение о необходимости перезагрузки, выполните её;

13. После этого у нас произойдет первый запуск, новенькой только что установленной Linux Ubuntu.

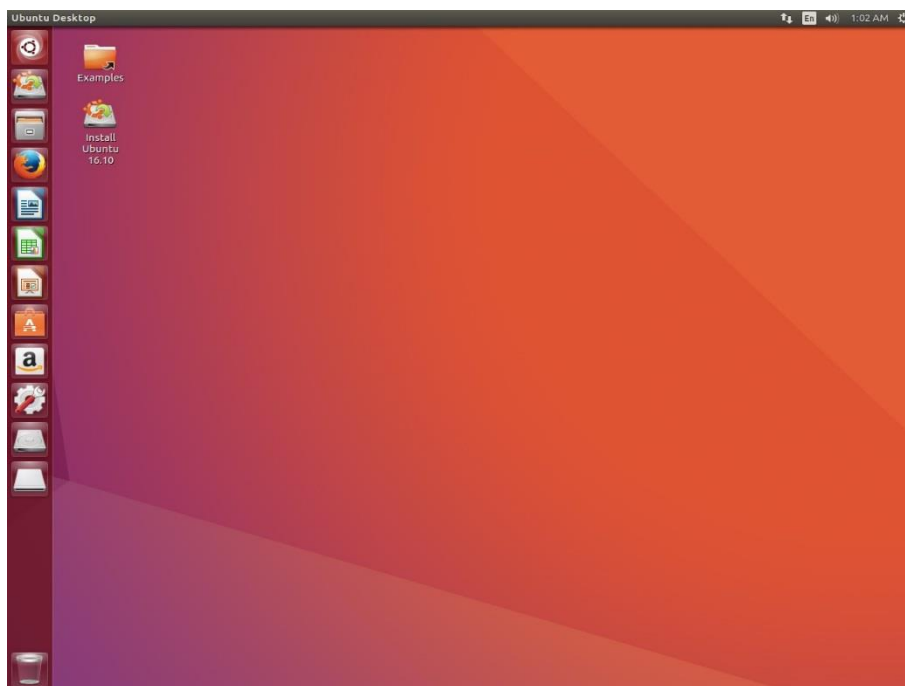


Рисунок 73 - Окно рабочего стола ОС Linux Ubuntu

### **Контрольные вопросы**

1. В каком году впервые была выпущена ОС Linux Ubuntu?
2. На какие устройства можно установить ОС Linux Ubuntu?
3. Что означают цифры в названии образа ОС Linux Ubuntu 15.10?
4. Какую файловую систему использует для работы ОС Linux Ubuntu?
5. Минимальные системные требования для установки ОС Linux Ubuntu?



## Лабораторная работа № 17

### Антивирусная и антиспамовая защита компьютерных систем и комплексов

**Цель работы:** научиться производить установку, настройку и удаление антивирусной программы;

**Оборудование и материалы:** персональный компьютер, программное обеспечение - Microsoft Virtual PC, дистрибутив антивирусной программы.

#### Краткие теоретические сведения

Компьютерный вирус - вид вредоносного программного обеспечения, способного внедряться в код других программ, системные области памяти, загрузочные секторы, а также распространять свои копии по разнообразным каналам связи.

Основная цель вируса - его распространение. Кроме того, часто его сопутствующей функцией является нарушение работы программно-аппаратных комплексов - удаление файлов и даже удаление операционной системы, приведение в негодность структур размещения данных, блокирование работы пользователей и т. п. Даже если автор вируса не запрограммировал вредоносных эффектов, вирус может приводить к сбоям компьютера из-за ошибок, неучтённых тонкостей взаимодействия с операционной системой и другими программами. Кроме того, вирусы, как правило, занимают место на накопителях информации и потребляют ресурсы системы.

Спам - массовая рассылка корреспонденции рекламного характера лицам, не выразившим желания её получить.

Антивирусная программа (антивирус, средство антивирусной защиты, средство обнаружения вредоносных программ) - специализированная программа для обнаружения компьютерных вирусов, а также нежелательных программ и восстановления заражённых такими программами файлов и профилактики - предотвращения заражения файлов или операционной системы вредоносным кодом.

Для защиты от вирусов используют три группы методов:

1. Методы, основанные на анализе содержимого файлов (как файлов данных, так и файлов с кодами команд). К этой группе относятся сканирование сигнатур вирусов, а также проверка целостности и сканирование подозрительных команд.
2. Методы, основанные на отслеживании поведения программ при их выполнении. Эти методы заключаются в протоколировании всех событий, угрожающих безопасности системы и происходящих либо при реальном выполнении проверяемого кода, либо при его программной эмуляции.
3. Методы регламентации порядка работы с файлами и программами. Эти методы относятся к административным мерам обеспечения безопасности.

#### **Указания к выполнению**

**Задание 1.** Установка антивирусной программы Dr.Web на Microsoft Windows 7, установленную на систему Microsoft Virtual PC.

1. Запустите операционную систему Microsoft Windows 7 в программе Windows Virtual PC;
2. Перетащите папку с дистрибутивом Dr.Web из папки Сетевой диск Студенты \Дисциплины\ГОСВТ\Лабораторные работы\ Лабораторная работа №17 на рабочий стол виртуальной машины;
3. Откройте папку Dr.Web и запустите drweb-11.0-ss-win.exe двойным щелчком мыши. Ждем распаковку файлов. В появившемся окне нажимаем кнопку «Да»;
4. В появившемся окне выберите язык «Русский» и соглашаемся с условиями лицензионного соглашения, затем нажмите «Далее»;

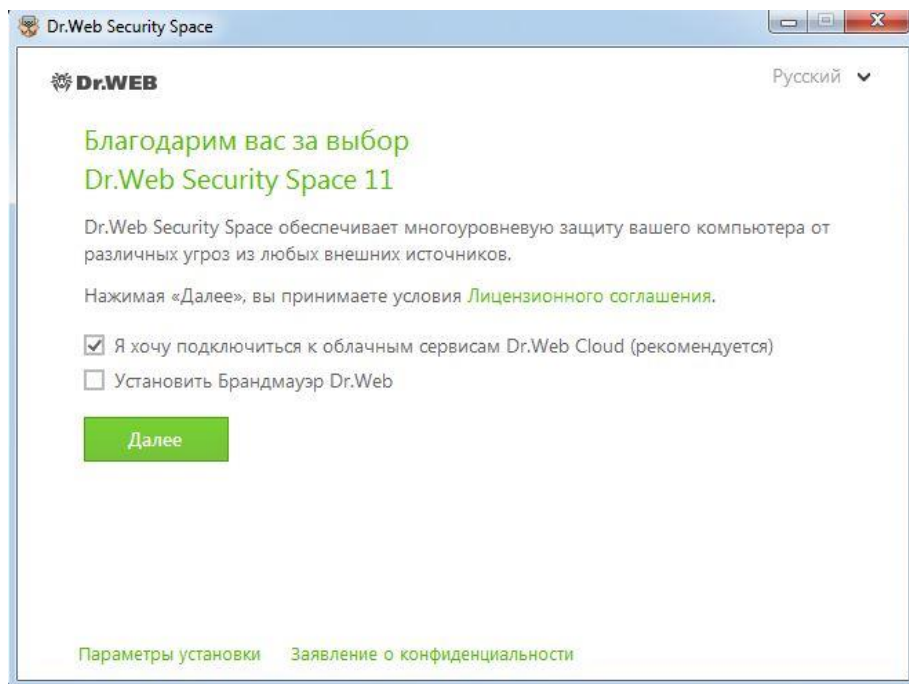


Рисунок 74 - Начало установки, выбор языка

5. В окне Мастера регистрации выбираем Получить лицензию в процессе установки и нажимаем кнопку «Установить»;

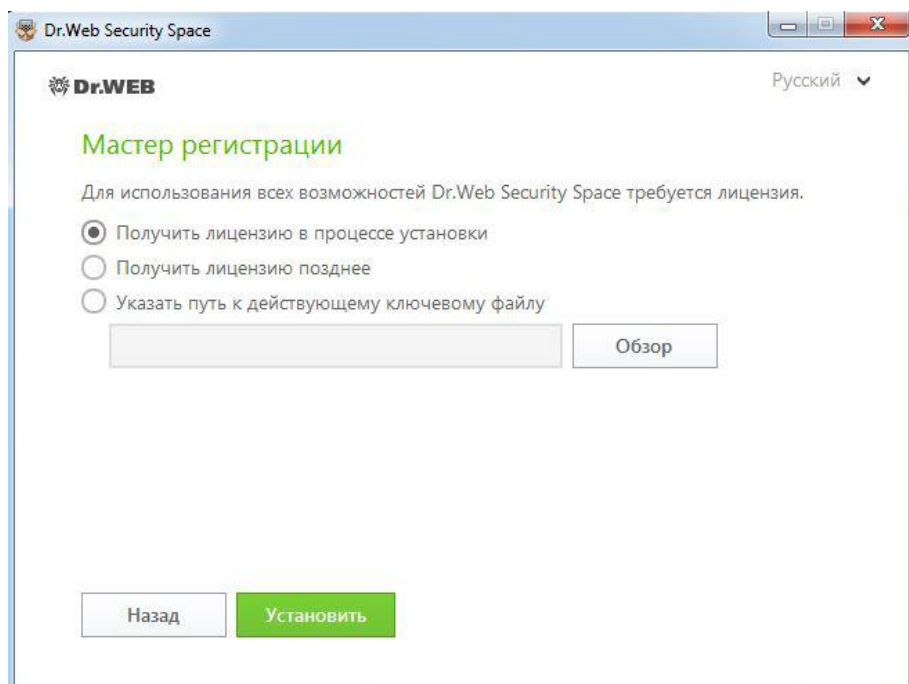


Рисунок 75. Окно Мастер регистрации

6. Начнётся установка Dr.Web;

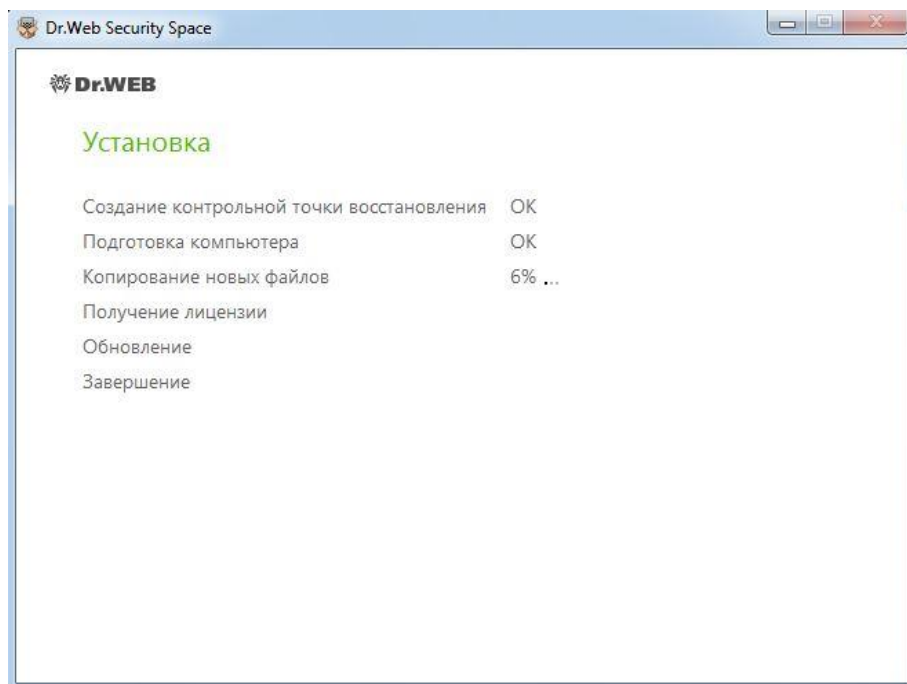


Рисунок 76 - Окно установки Dr.Web

7. Через несколько минут появится окно Активация лицензии выбираем «Получить пробную лицензию на 30 дней»

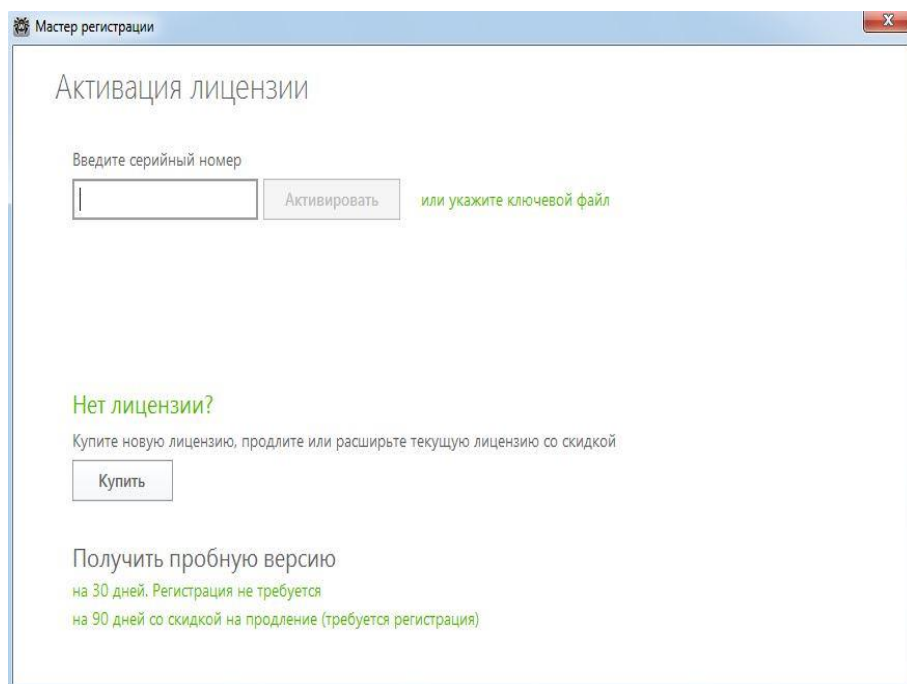


Рисунок 77 - Окно Активация лицензии

8. В следующем окне появится информация о успешной активации и нажмите кнопку «Готово»;

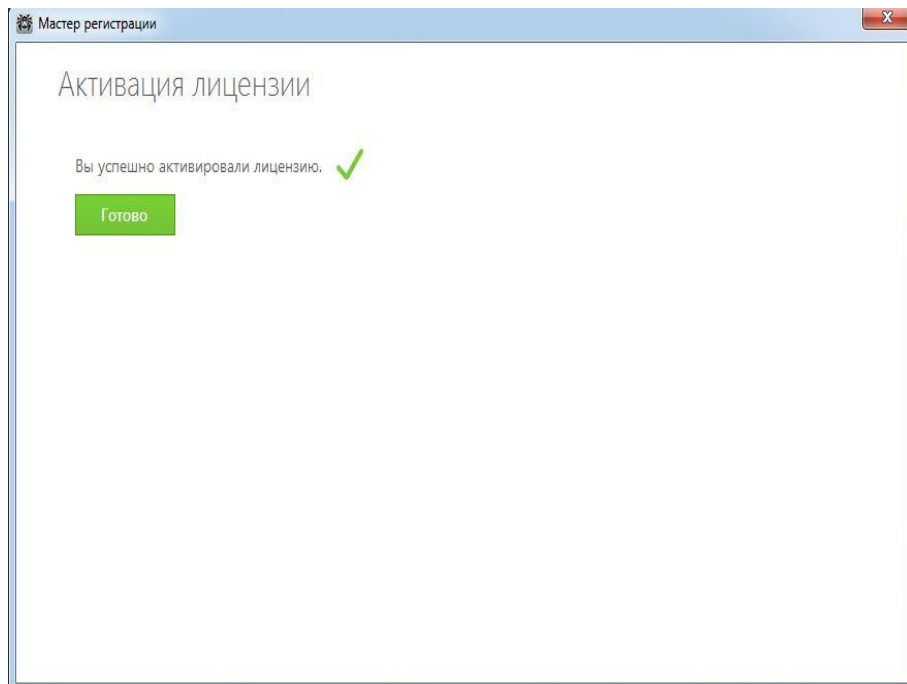


Рисунок 78 - Успешная активация лицензии

9. Через несколько минут появиться окно установка завершена и запрос на перезагрузку компьютера. Нажимаем «Перезагрузить сейчас». После перезагрузки установка завершена.

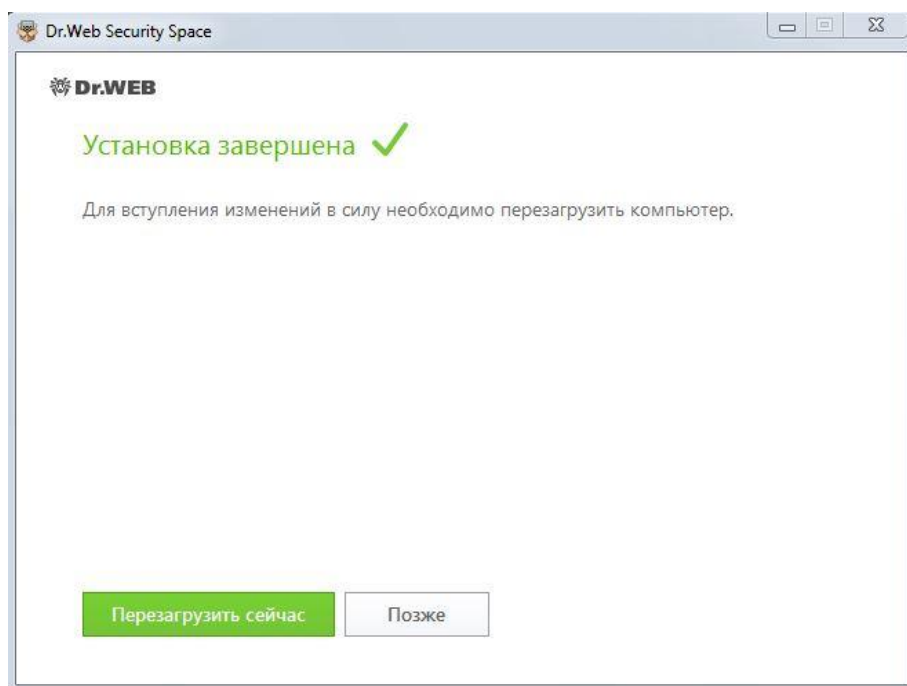


Рисунок 79 - Окно завершения установки

**Задание 2.** Выполнить сканирование компьютера на вирусы с помощью антивирусной программы Dr.Web.

1. Запускаем Сканер Dr.Web (Пуск – Все программы - Dr.Web - Сканер Dr.Web) или двойным нажатием на ярлык Сканер Dr.Web на рабочем столе. В появившемся окне нажимаем «Да»;

2. В окне программы существует 3 режима сканирования: Быстрая, Полная, Выборочная. Нам потребуется «Полная проверка», выбираем её;

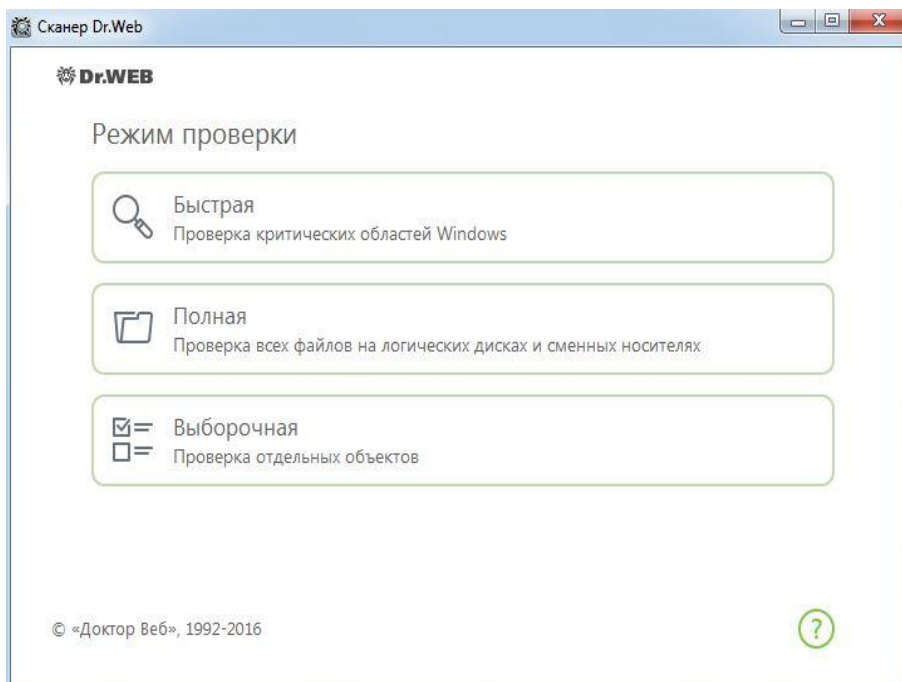


Рисунок 80 - Окно Сканера Dr.Web

3. Начнется проверка на вирусы нашего компьютера;

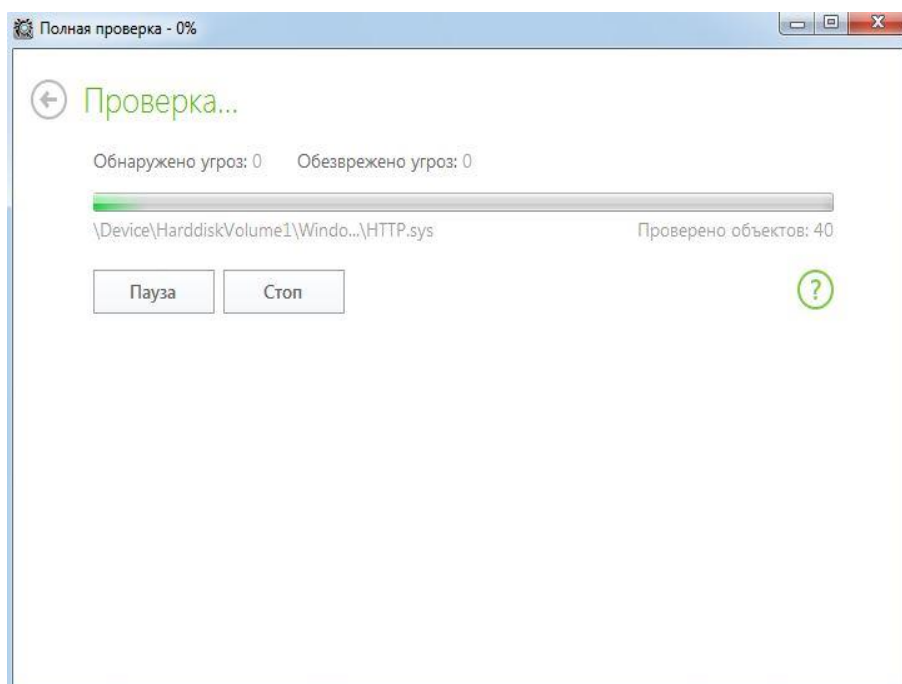


Рисунок 81 - Окно Полной проверке

4. По заверению проверки появиться окно Проверка завершена, нажимаем Закреть.

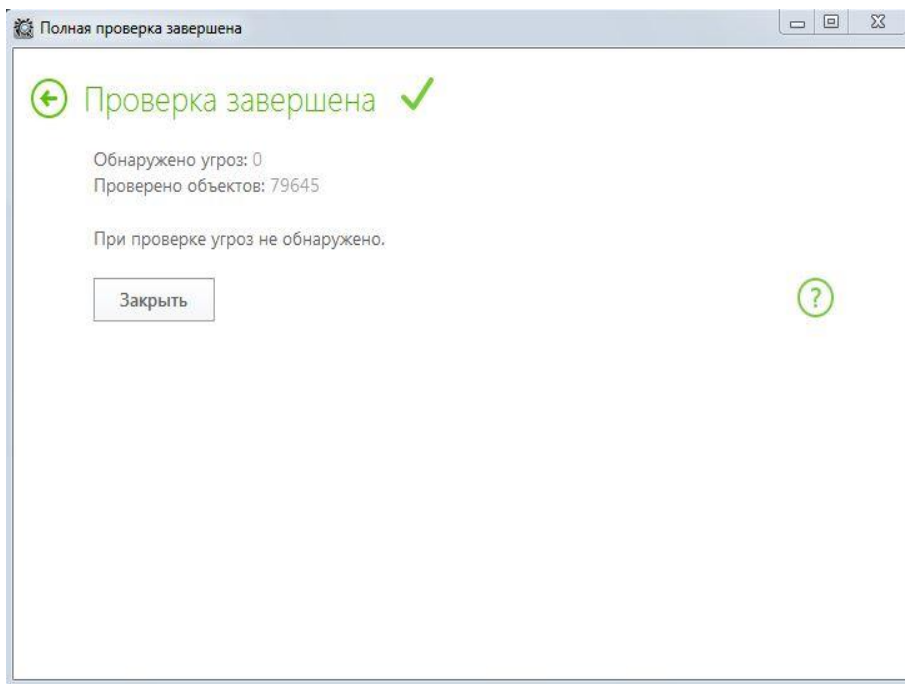


Рисунок 82 - Окно проверка завешена

### Задание 3. Удаление антивирусной программы Dr.Web.

1. Зайдите в панель управления (Пуск- Панель управления – Программы и компоненты);
  2. Затем выберите из списка программ Dr.Web и выберите «Удалить».
- В появившемся окне нажимаем «Далее»;

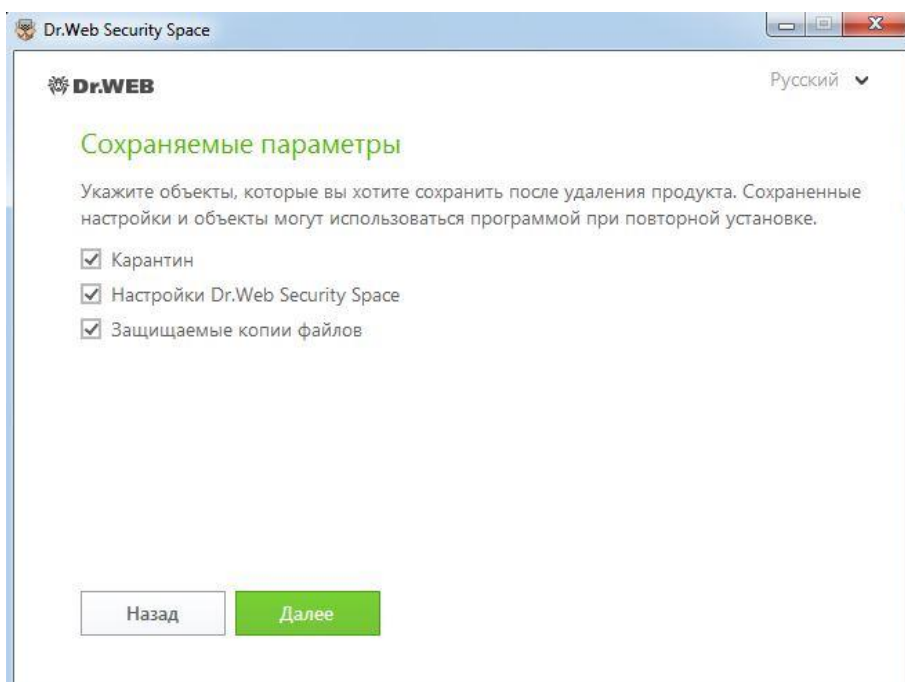


Рисунок 83 – Окно начала удаление Dr.Web

4. В следующем окне вводим код с картинки и отключаем самозащиту и нажимаем «Удалить программу»;

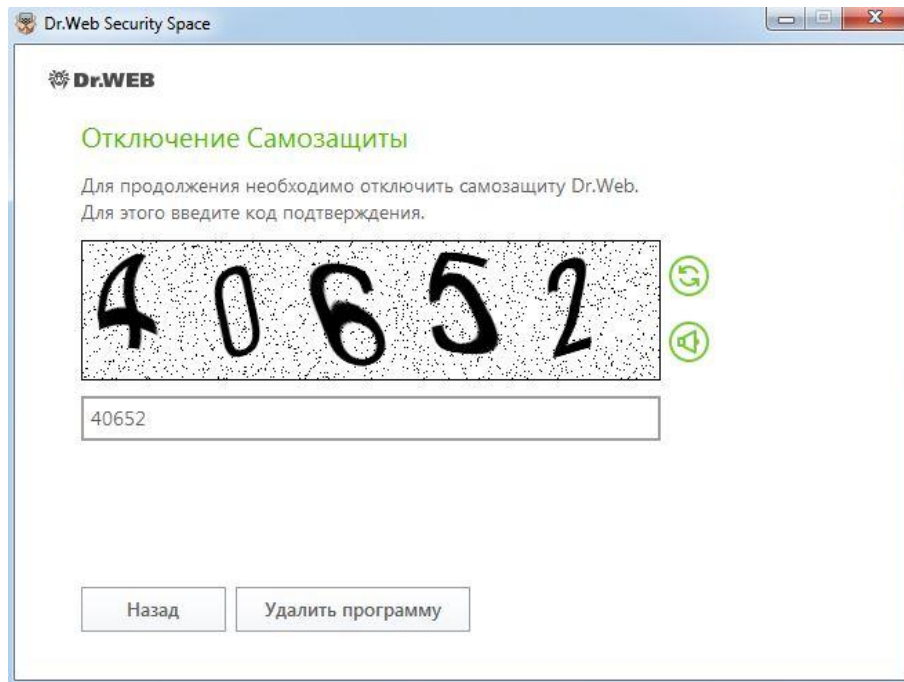


Рисунок 84 - Окно отключения самозащиты

5. Начнется удаление программы Dr.Web.

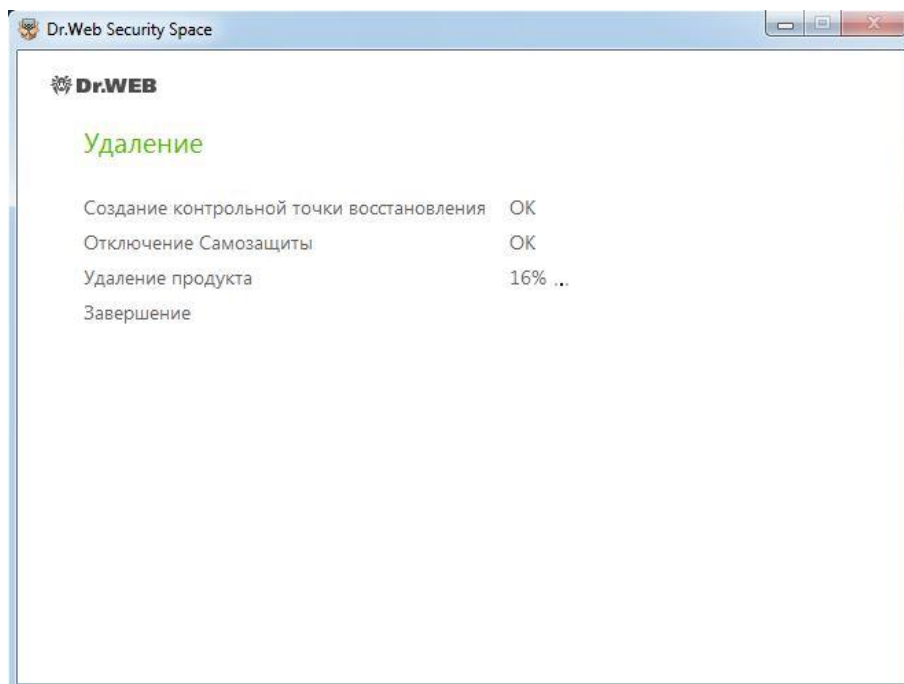


Рисунок 85 – Окно удаления программы

6. Через несколько минут появится окно удаление завершена и запрос на перезагрузку компьютера. Нажимаем «Перезагрузить сейчас».

После перезагрузки удаление завершено.



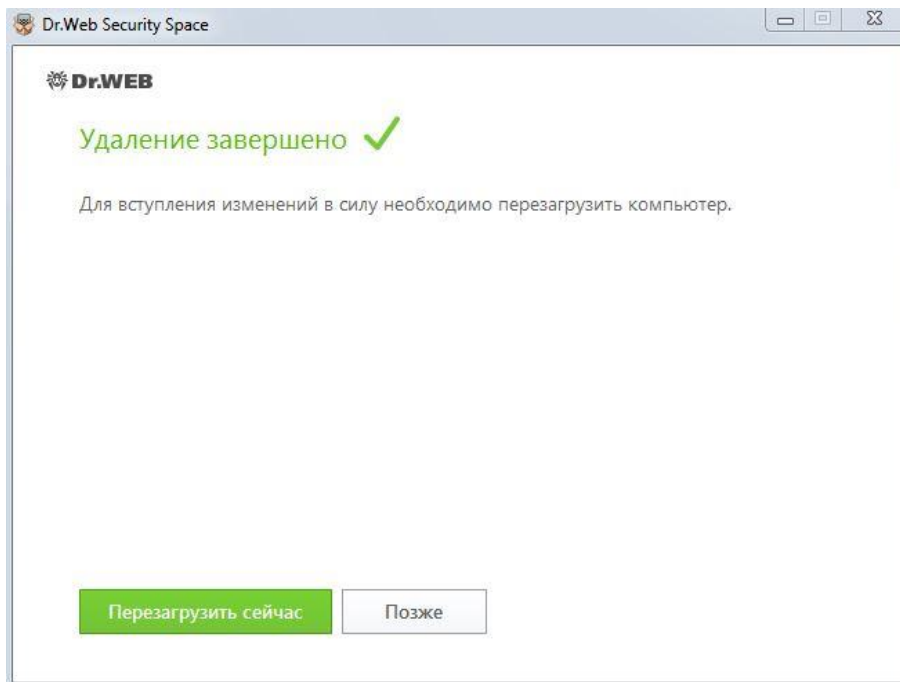


Рисунок 86 - Окно удаление завершено.

### **Контрольные вопросы**

1. Что такое компьютерный вирус?
2. Что такое антивирусная программа?
3. Как действуют антивирусные сканеры?
4. Для чего нужно обновление антивирусных баз?

## Лабораторная работа № 18

### Использование возможностей LiveCD для восстановления работоспособности операционной системы

**Цель работы:** научиться пользоваться возможностями LiveCD для восстановления работоспособности операционной системы.

**Оборудование и материалы:** персональный компьютер, программное обеспечение - Microsoft Virtual PC, образ LiveCD.

#### Краткие теоретические сведения

Live CD (англ. «живой» компакт-диск) - операционная система, загружающаяся со сменного носителя (CD, DVD, USB-накопитель и т. д.), не требующая для своего функционирования установки на жёсткий диск. Этим же понятием обозначают и носители с такими ОС (иногда различают Live CD, Live DVD и Live USB» - в зависимости от носителя).

#### Применение Live CD:

1. Для ознакомления с возможностями операционных систем. Многие Live CD также предоставляют возможность установки на жёсткий диск. Таким образом, можно быстро запустить и попробовать в использовании ту или иную ОС, и, если система понравится, установить её.
2. Восстановление данных и/или работоспособности основной операционной системы после сбоя. Live CD позволяют работать с компьютером в тех случаях, когда основная операционная система неработоспособна.
3. Другим преимуществом Live CD является удобство при перемещении. Например, для работы на чужом компьютере можно воспользоваться своим Live CD, позволяющим быстро получить доступ к привычной операционной системе и не бояться навредить чужой операционной системе и чужим данным во время работы.
4. Применять на компьютерах, не имеющих жёсткого диска и на компьютерах, имеющих жёсткий диск очень небольшого объёма.

Live CD позволяют быстро начать работу с компьютером, избегая процесса установки ОС в постоянную память (винчестер). Запуск Live CD занимает обычно несколько минут, в то время как первый запуск (установка) традиционных ОС зачастую требует от одного до нескольких часов.

Большинство используемых Live CD созданы на основе операционной системы Linux, существуют также Live CD на основе других операционных систем: Microsoft Windows, macOS, FreeBSD, OpenSolaris.

**Windows 7 PE x86 compact by Xemom1** - мини-сборка Windows 7, размер 110 мб.

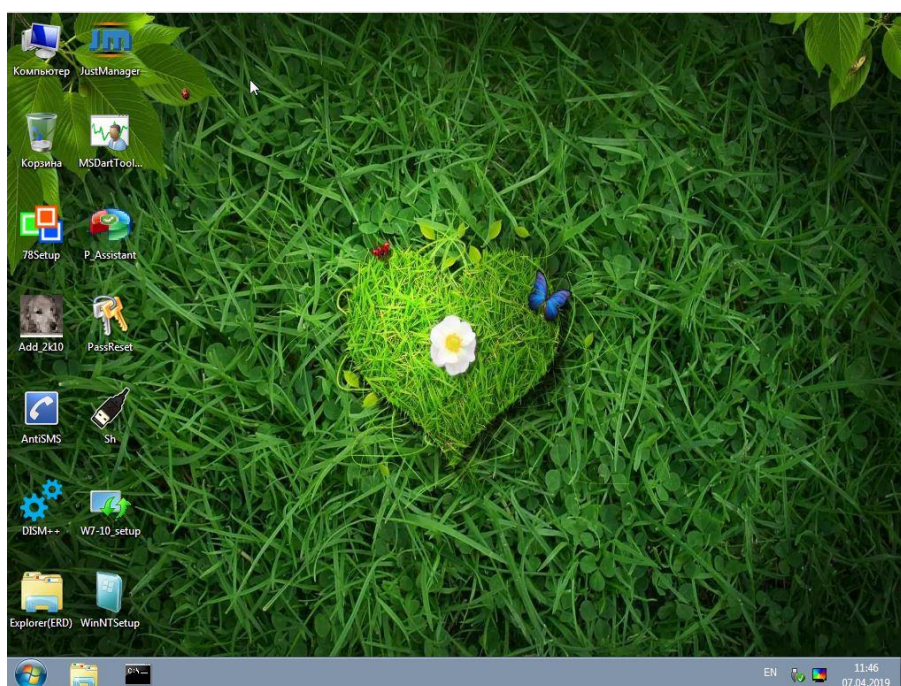


Рисунок 87 - Окно рабочего стола Windows 7 PE x86 compact by Xemom1

В состав Windows 7 PE x86 compact by Xemom1 входят:

1. 78Setup, WinNTSetup, W7-10\_Setup - программы для установки ОС Windows прямо из образов;
2. MSDarTools - программа восстановления для Windows 7 x86;
3. AOMEI Partition Assisant Standart Edition - программа для работы с разделами жестких дисков;
4. Just Manager - файловый менеджер;
5. PassReset - программа для сброса пароля;
6. AntiSMS - программа для удаления баннеров и другие.

## Порядок выполнения работы

1. Перетащите папку с LiveCD из папки Сетевой диск Студенты \Дисциплины\ТОСВТ\Лабораторные работы\ Лабораторная работа №18-19 на локальный диск D (D:\Группа\Фамилия);
2. Запустите операционную систему Microsoft Windows 7 в программе Windows Virtual PC;
3. В окне виртуальной машины выберите пункт меню «Компакт-диск» -> «Захватить образ диска» и откройте файл Windows 7 PE x86 compact by Хетом1 16.03.16\_old.iso, перезагрузите виртуальную машину;
4. После загрузки оболочки образа Windows 7 PE x86, запустите программу MSDarTools, нажимаем «Далее»;

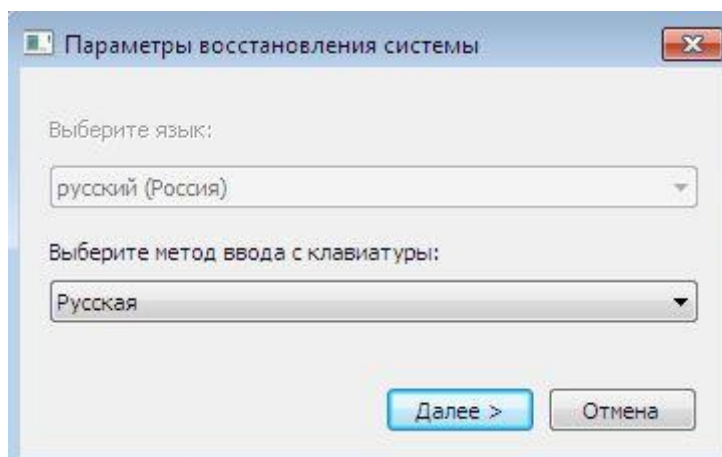


Рисунок 88 - Окно программы MSDarTools

5. После нахождения вашей операционной системы, выбираем её и нажимаем «Далее»;

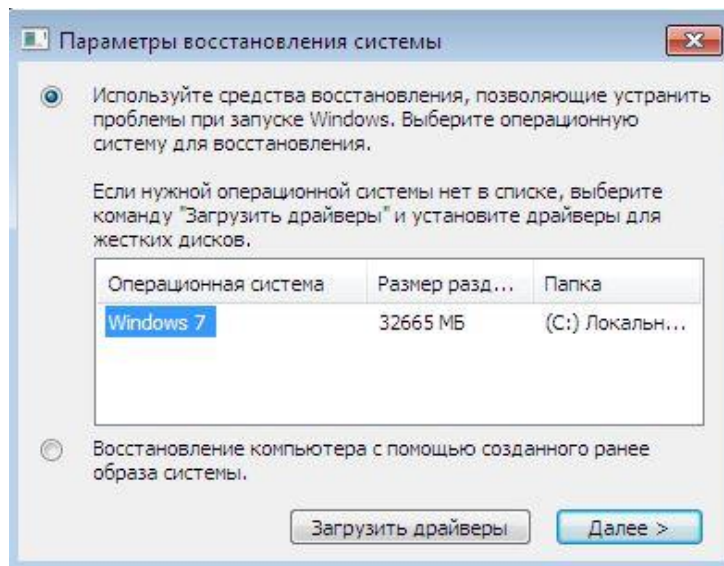


Рисунок 89 - Окно выбора операционной системы

6. В следующем окне вам предлагается несколько вариантов, выбираем «Восстановление системы»;

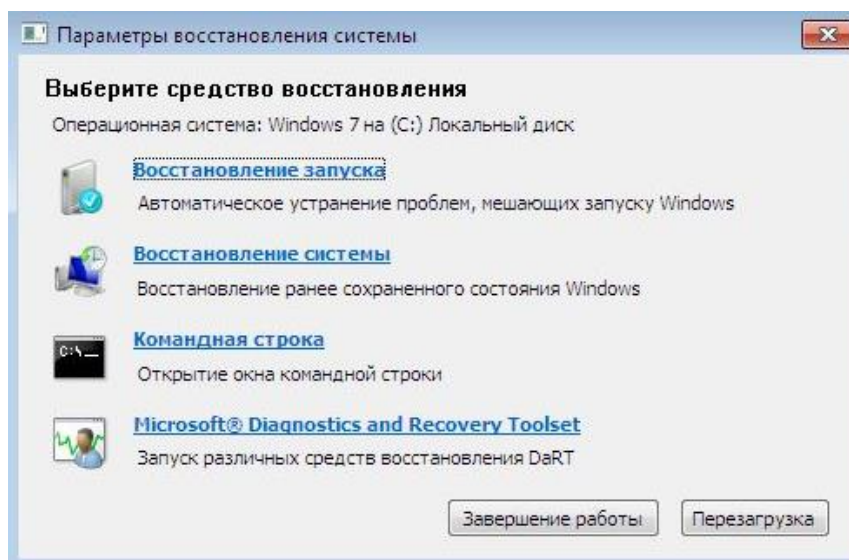


Рисунок 90 - Окно выбора параметров восстановления

7. Нажимаем «Далее», выбираем нужную точку восстановления и нажимаем кнопку «Далее»;

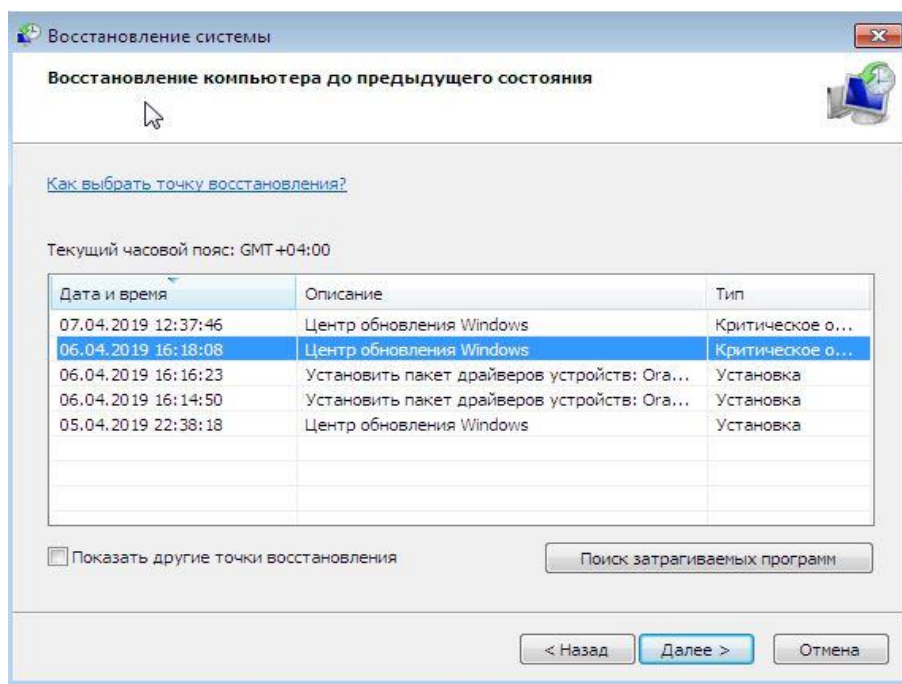


Рисунок 91 - Окно выбора точки восстановления

8. Проверяем параметры и нажимаем «Готово», подтверждаем свой выбор нажатием кнопки «Да» и ждем восстановления системы;
9. В окне виртуальной машины выберите пункт меню «Компакт-диск» -> «Освободить образ диска» и нажмите кнопку «Перезагрузка»;
10. Дождитесь загрузки вашей операционной системы.

### Контрольные вопросы

1. Что такое LiveCD?
2. В каких случаях возникает потребность в использовании LiveCD?
3. Какие программы входят в состав Windows 7 PE x86 compact by Хетом1?

## Лабораторная работа № 19

### Использование возможностей LiveCD для удаления нежелательного программного обеспечения

**Цель работы:** научиться пользоваться возможностями LiveCD для удаления нежелательного программного обеспечения.

**Оборудование и материалы:** персональный компьютер, программное обеспечение - Microsoft Virtual PC, образ LiveCD.

#### Краткие теоретические сведения

Live CD - это диск с операционной системой, которая может работать без ее установки на компьютер.

Но не стоит обольщаться, что, имея Live CD, можно не устанавливать ОС на свой компьютер или ноутбук. Все немного сложнее. Дело в том, что придется ограничиться только тем программным обеспечением, которое уже есть в имеющейся системе, новое установить не получится, ведь все файлы записаны на диске. По этой же причине невозможно будет сохранить созданные файлы в привычных папках "Мои документы", "Рабочий стол" и подобное.

Также важно помнить, что скорость загрузки ОС и доступа к файлам на диске (то есть запуск некоторых предустановленных программ) будет ниже, чем у той же системы, но установленной на HDD (жестком диске). Но это компенсируется более высокой скоростью работы самой системы, благодаря тому, что она копируется в оперативную память ПК.

В работе с Live CD есть несомненные плюсы. Первый из достоинств такого диска - возможность запустить привычную ОС практически на любом ПК, работать с привычным ПО (кстати, созданные файлы можно сохранять и на подключенные внешние носители). Еще одно несомненное достоинство - диск Live CD дает возможность быстро получить доступ к файлам пользователя, если имеющаяся на ПК операционная система повреждена пользователем или

вирусом. Загрузившись с Live CD можно также не только сохранить нужные и важные файлы, но и удалить опасные, ненужные.

Еще одна возможность, которую дает Live CD - ознакомление с незнакомой ОС без установки ее на ПК.

Для большинства пользователей особенно полезными будут так называемые антивирусные Live CD. При их создании разработчики сделали все, чтобы рядовому пользователю было легко почистить компьютер от вирусов. Такой Live CD можно найти на сайтах крупнейших разработчиков антивирусного ПО. Но не стоит качать и записывать такой диск про запас. Наиболее полезен будет последний выпуск, с наиболее свежими базами.

LiveCD диск предназначен для восстановления работоспособности пораженной системы, вследствие действий вредоносных программ. То есть, если ваша операционная система пострадала от действия какого-то вируса, например, вируса-баннера, и вы не можете войти под своей учетной записью и работать на компьютере, то вам может помочь загрузочный «живой» LiveCD диск. Данные диски специально создаются для безопасной загрузки прямо с диска для восстановления системных файлов и реестра. Скачать любой LiveCD диск вы можете абсолютно бесплатно, например, с официального сайта лаборатории Dr.Web или с любого другого сайта-производителя антивирусного программного обеспечения.

Кроме этого Dr.Web LiveCD (LiveUSB) поможет не только очистить компьютер от инфицированных и подозрительных файлов, но и скопировать важную информацию на сменные носители или другой компьютер, а также попытается вылечить зараженные объекты.

### **Порядок выполнения работы**

1. Перетащите папку с LiveCD из папки Сетевой диск Студенты \Дисциплины\ГОСВТ\Лабораторные работы\ Лабораторная работа №18-19 на локальный диск D (D:\Группа\Фамилия);

2. Запустите операционную систему Microsoft Windows 7 в программе Windows Virtual PC;



3. Допустим у нас на компьютере появилось нежелательное ПО в виде баннера, для его удаления нам потребуется;

4. В окне виртуальной машины выберите пункт меню «Компакт-диск» -> «Захватить образ диска» и откройте файл Windows 7 PE x86 compact by Xetom1 16.03.16\_old.iso, перезагрузите виртуальную машину;

5. После загрузки оболочки образа Windows 7 PE x86, запустите программу AntiSMS, нажимаем «Да»;

6. Ждем некоторое время, пока программа выполняет некоторые манипуляции;

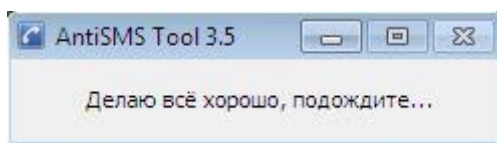


Рисунок 92 - Окно программы AntiSMS

7. После завершения нажимаем «Ок»;

8. В окне виртуальной машины выберите пункт меню «Компакт-диск» -> «Освободить образ диска» и перезагрузите виртуальную машину;

9. Дождитесь загрузки вашей операционной системы.

### **Контрольные вопросы**

1. Расскажите достоинства LiveCD?

2. Для чего предназначены LiveCD от производителей антивирусного ПО?

3. Какая программа в составе Windows 7 PE x86 compact by Xetom1 предназначена для удаления вируса-баннера?

## Лабораторная работа № 20

### Энергопотребление персонального компьютера

**Цель:** научиться определять объем энергопотребления персонального компьютера.

#### Краткие теоретические сведения

Система энергосбережения - это набор протоколов, используемых в ПК и использующих уменьшить энергопотребление ПК, особенно когда ПК находится в режиме ожидания.

Energy Star - международный стандарт системы управления энергопотреблением.

В настоящее время действует редакция Energy Star (Energy Star 3.0), принятая 1 июля 2000 года и требующая от персональных компьютеров наличия «спящего режима», в котором энергопотребление не должно превышать 30 % от пикового.

При наличии видеоадаптера, соответствующего стандарту VESA DMPS монитор должен потреблять энергию:

- Normal: Нормальная работа 80 Вт (номинал);
- Standby: Кратковременная пауза 50 Вт (номинал);
- Suspend: Долговременная пауза <15 Вт;
- Off: Полное отключение <5 Вт.

Современные компьютеры отличает не только низкое потребление, но и разнообразие режимов:

1. Спящий режим: отключает жесткие диски, приложения остаются в оперативной памяти, работа возобновляется практически моментально. Потребляет 7-10% от общей мощности системы.

2. Режим гибернации: полностью отключает компьютер, данные сохраняются в отдельный файл, работа возобновляется медленнее, чем после сна. Потребляет 5-10 Ватт.

3. Полное выключение или режим ожидания, как его называют иногда, по аналогии с бытовой техникой. Происходит полный выход из системы, все несохраненные данные теряются. Работа начинается с новой загрузки системы. Потребляет 4-5 Ватт.

#### **Порядок выполнения работы**

1. Решить задачу согласно своему варианту, потребляемый ток различными устройствами представлен в таблице 20.2:

**Вариант 1.** Рассчитать минимальную мощность блока питания, который будет устанавливаться в системный блок следующей комплектации: системная плата, процессор, оперативная память, жесткий диск, привод CD-ROM, видеокарта (AGP), сетевая и звуковая карты (PCI).

**Вариант 2.** Рассчитать минимальную мощность блока питания, который будет устанавливаться в системный блок следующей комплектации: системная плата, процессор, оперативная память, 2 жестких диска, приводы CD-RW и DVD-ROM, видеокарта (AGP), звуковая и сетевая карты (PCI), плата видеозахвата (PCI).

**Вариант 3.** Рассчитать минимальную мощность блока питания, который будет устанавливаться в системный блок следующей комплектации: системная плата, процессор, оперативная память, 3 жестких диска, видеокарта (AGP), сетевая карта (PCI), дисковод.

**Вариант 4.** Рассчитать минимальную мощность блока питания, который будет устанавливаться в системный блок следующей комплектации: системная плата, процессор, оперативная память, жесткий диск, привод DVD+RW, видеокарта (PCI-E), сетевая карта (PCI-E); через полгода планируется доустановить в данный системный блок 2 жестких диска.

**Вариант 5.** Рассчитать минимальную мощность блока питания, который будет устанавливаться в системный блок следующей комплектации: системная плата, процессор, оперативная память, жесткий диск, привод CD-ROM, видеокарта (PCI), звуковая и сетевая карты (ISA), дисковод.

**Вариант 6.** Рассчитать минимальную мощность блока питания, который будет устанавливаться в системный блок следующей комплектации: системная плата, процессор, оперативная память, 2 жестких диска, привод DVD-ROM, видеокарта (AGP), звуковая и сетевая карты (PCI).

**Вариант 7.** Рассчитать минимальную мощность блока питания, который будет устанавливаться в системный блок следующей комплектации: системная плата, процессор, оперативная память, жесткий диск, привод CD-RW, видеокарта (AGP), один дисковод, сетевая карта (PCI).

2. Результаты работы представить в виде таблицы 20.3.
3. По результатам решения сделать вывод, выбрав мощность вашего блока питания по таблице 20.1.

Таблица 20.1

Максимальная сила тока в зависимости от мощности блока питания

Напряжение / Мощность	+3,3 В	+5 В	+12 В
230 Вт	14 А	18 А	14 А
250 Вт	20 А	21 А	17 А
300 Вт	27 А	26 А	18 А
350 Вт	28 А	35 А	18 А
400 Вт	28 А	40 А	18 А
450 Вт	30 А	40 А	18 А

Таблица 20.2

Ток, потребляемый различными устройствами ПЭВМ

Напряженье / Потребитель	+3,3 В	+5 В	+12 В
Системная плата	—	5 А	—
Вентилятор	—	—	0,1 А
Жесткий диск	—	0,5 А	1 А
Кулер	—	0,5 А	1 А
Накопитель CD/DVD	—	1 А	1 А
Дисковод	—	1,5 А	1 А
Шина ISA	—	2 А	1,175 А
Шина PCI	7,6 А	5 А	0,5 А
Шина AGP	6 А	2 А	1 А
Шина PCI-E	3 А	—	5,5 А

## Пример решения задачи

### Вариант 7.

Для решения этой задачи необходимо создать таблицу, содержащую колонки «Наименование», «+3,3 В», «+5 В» и «+12 В». В колонке «Наименование» указываются все компоненты системного блока, для которого требуется рассчитать энергопотребление. Затем согласно второй справочной таблице производится заполнение колонок «+3,3 В», «+5 В» и «+12 В» для каждого из названных устройств; при этом к энергопотреблению процессора необходимо добавить энергопотребление кулера, который устанавливается для его охлаждения. Затем рассчитывается итоговое потребление для каждого значения напряжения. После этого в первой справочной таблице выбирается блок питания, который имеет минимальную мощность, но при этом обеспечивает рассчитанные токи. Этим требованиям в данной задаче удовлетворяет блок питания мощностью 230 Вт.

Таблица 20.3

### Пример решения задачи

Наименование	+3,3 В	+5 В	+12 В
Системная плата	—	5	—
Процессор	—	0,5	1
Оперативная память	—	—	—
Жесткий диск	—	0,5	1
Привод CD-RW	—	1	1
Видеокарта (AGP)	6	2	1
Сетевая карта (PCI)	7,6	5	0,5
Дисковод	—	1,5	1
Итого	13,6	15,5	5,5

Вывод: минимальная мощность блока питания, устанавливаемого в системный блок данной конфигурации, должна составлять 230 Вт.

### Контрольные вопросы

1. Что такое система энергосбережения?
2. Что такое Energy Star?
3. С какого года введена редакция энергопотребления Energy Star 3.0?

## Используемая литература

### *Основные источники:*

1. Логинов М.Д., Логинова Т.А. - «Техническое обслуживание средств вычислительной техники: учебное пособие» - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. - 319 с.
2. Крымов Б. Профессиональная диагностика компьютера: учеб. пособие – М.: Изд-во ТРИУМФ, 2014. – 272 с.
3. Башлы П.Н Технические средства информатизации. Ростов н/Д: Феникс, 2012.-349с.
4. Леонтьев В.П Новейшая энциклопедия персонального компьютера. -М.:ОЛМА Медиа Групп, 2013-896с.
5. Максимов Н.В., Партыка Т.Л., Попов И.И. Архитектура ЭВМ и вычислительных систем.- М: ФОРУМ, 2015,- 512 с.
6. Марк Минаси Модернизация и обслуживание ПК. Полное руководство.: Пер. с англ. – К.: ВЕК+, М.: ЗНТРОП, 199. – 1040с.

### *Интернет-ресурсы:*

1. Свободная мировая энциклопедия: портал [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://ru.wikipedia.org> свободный.

**Методические рекомендации  
по выполнению лабораторных работ  
по междисциплинарному курсу 08.01. «Техническое  
обслуживание и ремонт компьютерных систем и комплексов:  
Техническое обслуживание средств вычислительной техники»**

*Учебно-методическое пособие*

Составители:

**А.А. Чирков**

---

Формат 60×90 1/16 Бумага офисная. Гарнитура Times New Roman. . Усл.печ.л. 15,5  
Уч.-изд.л. 2,97. Тираж 30 экз. Отпечатано с готового оригинал-макета ГБПОУ ВО  
«Воронежский государственный профессионально-педагогический колледж»  
394016, г. Воронеж, пер. Ученический, 1

