

Н.Н. Попов, Л.В. Александрова, В.М. Абрамов



**АППАРАТНО-ПРОГРАММНЫЕ СРЕДСТВА
ГЕОИНФОРМАЦИОННОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ
ПОДДЕРЖКИ РЕШЕНИЙ
В РАМКАХ РАЦИОНАЛЬНОГО ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ**

Н.Н. Попов, Л.В. Александрова, В.М. Абрамов

**АППАРАТНО-ПРОГРАММНЫЕ СРЕДСТВА
ГЕОИНФОРМАЦИОННОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПОДДЕРЖКИ РЕШЕНИЙ
В РАМКАХ РАЦИОНАЛЬНОГО ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ**

Учебное пособие

Санкт-Петербург

СпецЛит

2016

УДК 322.24(073)

ББК 32.97

A76

Одобрено методической комиссией факультета информационных систем и геотехнологий РГГМУ в качестве учебного пособия по направлениям подготовки. 090302, 090303, 380305

Аппаратно-программные средства геоинформационного обеспечения поддержки решений в рамках рационального природопользования / Н.Н. Попов, Л.В. Александрова, В.М. Абрамов, – СПб.: СпецЛит, 2016. - 51 с.

Ответственный редактор: Истомин Е.П. – д-р техн. наук, декан факультета информационных систем и геотехнологий РГГМУ

Учебное пособие соответствует программам обучения студентов РГГМУ очной формы обучения дисциплин «Аппаратные средства вычислительной техники», «Основы управления рисками», «Геориски», «Управление рисками». Материал включает в себя основные систематизированные сведения об аппаратно-программных средствах, используемых при геоинформационном обеспечении поддержки решений при рациональном природопользовании, включая управление рисками. Учебное пособие предназначено для студентов, обучающихся по направлениям подготовки 090302 - Информационная безопасность телекоммуникационных систем, 090303 – Прикладная информатика, 380305 - Бизнес-информатика. Оно также может быть полезно для студентов, аспирантов, научных работников и преподавателей в области гидрометеорологических и экологических специальностей.

Настоящее учебное пособие создано при финансовой поддержке Минобрнауки России (государственное задание 2525.2014/166).

ISBN 978-5-299-00835-7

© Н.Н. Попов, Л.В. Александрова, В.М. Абрамов, 2016

ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие	4
Введение	5
1 Сборка и модернизация системного блока	6
1.1 Теоретическая часть	6
1.1.1 Процессор	7
1.1.2 Оперативная память	8
1.1.3 Материнская плата	9
1.1.4 Накопители	10
1.2 Практическая часть	10
2 Программные пакеты для тестирования комплектующих	12
2.1 Теоретическая часть	12
2.1.1 Тестирование оперативной памяти	12
2.1.2 Тестирование накопителей на магнитных дисках	15
2.2 Практическая часть	18
3 Применение пакета специализированных программных инструментов фирмы D-Link для проектирования сетей	26
3.1 Теоретическая часть	26
3.1.1 Product Selector PRO	26
3.1.2 Wi-Fi Planner PRO	28
3.1.3 GUI Emulator PRO	30
3.1.4 Surveillance Floor Planner PRO	30
3.1.5 Bandwidth & Storage Calculator PRO	31
3.2 Практическая часть	32
4 Использование утилит PuTTY, IPERF для работы с сервером и каналами связи	33
4.1 Работа с PuTTY	33
4.2 Работа с IPERF	37
5 Использование TrueCrypt для защиты данных	42
Заключение	50
Список литературы	51

ПРЕДИСЛОВИЕ

В учебном пособии изложены в систематизированном виде сведения об аппаратно-программных средствах геоинформационного обеспечения поддержки решений в рамках рационального природопользования.

Материал состоит из пяти глав и начинается с рассмотрения системного блока аппаратных средств. Далее рассматриваются программные пакеты для тестирования комплектующих системного блока. Значительное внимание в пособии уделяется программным продуктам для проектирования сетей, работы с сервером и каналами связи, а также для защиты данных. В первых трех главах присутствует теоретическая и практическая части, что позволяет использовать пособие для подготовки и проведения практикумов и лабораторных работ.

Учебное пособие соответствует программам обучения студентов РГГМУ очной формы обучения дисциплин «Аппаратные средства вычислительной техники», «Основы управления рисками», «Геориски», «Управление рисками». и предназначено для студентов, обучающихся по направлениям подготовки 090302 - Информационная безопасность телекоммуникационных систем, 090303 – Прикладная информатика, 380305 - Бизнес-информатика. Оно также может быть полезно для студентов, аспирантов, научных работников и преподавателей в области гидрометеорологических и экологических специальностей.

ВВЕДЕНИЕ

Современное геоинформационное обеспечение поддержки решений (ГОПР) в рамках рационального природопользования основано на широком применении аппаратно-программных комплексов (АПК), состоящих из аппаратных средств вычислительной техники (АСВТ), каналов связи (КС), подсистем ввода-вывода специализированной информации, используемой при выработке решений в рамках рационального природопользования, подсистем хранения такой информации, а также специализированного программного обеспечения (СПО). Специалист в области ГОПР должен знать основные сведения в области аппаратно-программных средств, уметь применять их на практике и иметь навыки в использовании этих средств в различных задачах, включая вопросы защиты информации.

При рациональном природопользовании широкое применение ГОПР получило в задачах управления природными рисками, которое основано на специализированной обработке значительных объемов гидрометеорологической информации с помощью АПК, поэтому специалисты в области управления природными рисками также должны обладать основными знаниями в области ГОПР в рамках рационального природопользования.

1. Сборка и модернизация системного блока

1.1 Теоретическая часть

Достаточно часто перед компьютерной службой ставится задача закупки оборудования для оснащения рабочих мест сотрудников компании. С целью оптимального планирования бюджета и обеспечения необходимой производительности требуется индивидуальный подход при выборе составных частей будущих рабочих станций. Обычно, каждая группа сотрудников использует свой "специальный" комплект программного обеспечения, системные требования которого должны быть приняты во внимание перед составлением сметы.

Например, компании-разработчику ООО «Horns&Hooves» для оборудования филиала требуется закупить 50 рабочих станций для сотрудников офиса. В составе филиала будут работать следующие подразделения, использующие определенные программные продукты, указанные в таблице 1.1.

Таблица 1.1. Сведения об основных требованиях к средствам вычислительной техники структурных подразделений филиала ООО «Horns&Hooves»

Название подразделения	Количество рабочих мест	Программные продукты	Системные требования, Процессор/ОЗУ/Жесткий диск
Администрация	5	MS Windows 7 MS Office 2013 ABBYY FineReafer 12	1 ГГц/2 ГБ/ 20ГБ 1 ГГц/2 ГБ/3 ГБ 1 ГГц/1ГБ/1ГБ
Бухгалтерия	7	MS Windows 7 MS Office 2013 1СБухгалтерия 8.2	1 ГГц/2 ГБ/ 20ГБ 1 ГГц/2 ГБ/3 ГБ 2.4 ГГц/2 ГБ/ 40ГБ
Отдел кадров	2	MS Windows 7 MS Office 2013 1СБухгалтерия 8.2	1 ГГц/2 ГБ/ 20ГБ 1 ГГц/2 ГБ/3 ГБ 2.4 ГГц/2 ГБ/ 40ГБ
Производственно-технический отдел	10	MS Windows 7 MS Office 2013 Autocad 2014	1 ГГц/2 ГБ/ 20ГБ 1 ГГц/2 ГБ/3 ГБ 3 ГГц/8 ГБ/6 ГБ
Технический отдел	3	MS Windows 7 MS Office 2013 Windows Server 2008 Adobe Photoshop	1 ГГц/2 ГБ/ 20ГБ 1 ГГц/2 ГБ/3 ГБ 3 ГГц/8 ГБ/ 160 ГБ 3 ГГц/8 ГБ/6 ГБ
Отдел внедрения	23	MS Windows 7 MS Office 2013 ABBYY FineReafer 12	1 ГГц/2 ГБ/ 20 ГБ 1 ГГц/2 ГБ/3 ГБ 1 ГГц/1ГБ/1ГБ

Если компьютерный отдел решил купить идентичные комплекты всем сотрудникам, это может привести или к перерасходу денежных средств (т.к. придется покупать компьютеры в максимальной комплектации) или к недостатку ресурсов для запуска специальных программных пакетов. Для оптимального выбора комплектующих необходимо определить характеристики, которые следует учитывать при их выборе.

1.1.1 Процессор

Процессор является наиболее важным элементом компьютера, при выборе которого необходимо обращать внимание на следующие характеристики:

1. Тактовая частота – определяет количество операций в секунду и напрямую влияет на производительность процессора;
2. Количество ядер – сильнее всего влияет на специализированные задачи, оптимизированные под многопоточность. Для значительного количества простых офисных программ эта характеристика остается незначительной (при рассмотрении процессоров с шестью и более ядрами);
3. Объем кэша – позволяет процессору получать быстрый доступ к часто используемым данным. Существует несколько уровней кэш-памяти: первого уровня (самый быстрый, но имеет ограниченные размеры) и второго уровня (более медленный, но большего размера);
4. Шина – магистраль, обеспечивающая обмен данными между различными типами памяти системной платы;
5. Сокет – разъем на системной плате, допускающий установку только определенного типа процессоров. Сокеты различаются количеством и типом контактов, что делает их несовместимыми.

Чем быстрее процессор, тем больше он выделяет тепла и потребляет энергии. Поэтому в мобильных (ноутбуки, планшеты) и компактных (неттопы, моноблоки) устройствах обычно устанавливаются менее мощные и быстрые процессоры, что позволяет продлить срок работы аккумуляторов и устанавливать менее громоздкие системы охлаждения.

Необходимо отметить, что при модернизации системного блока, обычно, процессор не меняется на более мощный. С учетом среднего срока эксплуатации компьютера (5-6 лет), следует выбирать процессор с достаточным запасом.

В настоящее время рынок процессоров для персональных компьютеров поделен между компаниями Intel и AMD. Выбор в пользу одной из них не может быть однозначно определен по нескольким причинам: позиции AMD сильны в бюджетном сегменте, обусловленные идеальным сочетанием цены/производительности, в то время как для ресурсоемких вычислительных работ больше подходят процессоры Intel, обеспечивающие хороший запас производительности на ближайшие годы.

Распространено мнение, что чем выше тактовая частота, тем лучше процессор, но в действительности это не всегда так. Сравнительные тесты различных процессоров доказывают, что быстродействие зависит от множества факторов. Поэтому лучшим показателем реальной производительности конкретных моделей являются результаты тестирования. Также стоит отметить, что при запуске офисных приложений скорость работы системы на базе бюджетного двухъядерного процессора IntelCore i3 мало отличается от системы с четырехъядерным IntelCore i5. Различия будут заметны только при работе в ресурсоемких приложениях (видео редакторах, расчетных программных комплексах).

Многие современные процессоры имеют встроенную видеокарту, расположенную на одном кристалле. Стоимость таких решений невысока, но обеспечивает достаточно комфортную работу большинства офисных приложений и позволяет сэкономить на покупке отдельной видеокарты.

После выбора процессора следует особое внимание уделить системе охлаждения, т.к. современные мощные процессоры очень требовательны к температурному режиму. В Интернете можно встретить различные мнения по поводу фабричных (BOX) систем охлаждения, идущих в комплекте с процессором. Их основным преимуществом является то, что они спроектированы специально для своих процессоров.

1.1.2 Оперативная память

Энергозависимая память, в которой временно хранятся данные и команды, необходимые процессору. Основными характеристиками являются:

1. Тип – определяет основные характеристики памяти. На сегодняшний день на рынке наиболее распространены: DDR2, DDR3 и DDR4, отличающиеся друг от друга объемом, производительностью и эффективностью работы;
2. Объем – суммарный объем установленных модулей;

3. Тактовая частота – частота, по которой синхронизируются процессы приема и передачи данных. Модули памяти с более высокой частотой обладают большей производительностью;

4. Пропускная способность – количество передаваемой информации за одну секунду. Значение данного параметра напрямую зависит от тактовой частоты памяти, разрядности шины и количества каналов памяти. Для оптимальной работы системы необходимо, чтобы суммарная пропускная способность оперативной памяти совпадала с пропускной способностью шины процессора.

1.1.3 Материнская плата

После выбора необходимого процессора и определения сокета можно переходить к рассмотрению материнских плат. В зависимости от необходимости дальнейшей модернизации компьютера стоит сразу учесть ее размер (форм-фактор), который влияет на количество разъемов для установки оперативной памяти и слотов расширения PCI-Express и размер системного блока (рисунок 1.1).

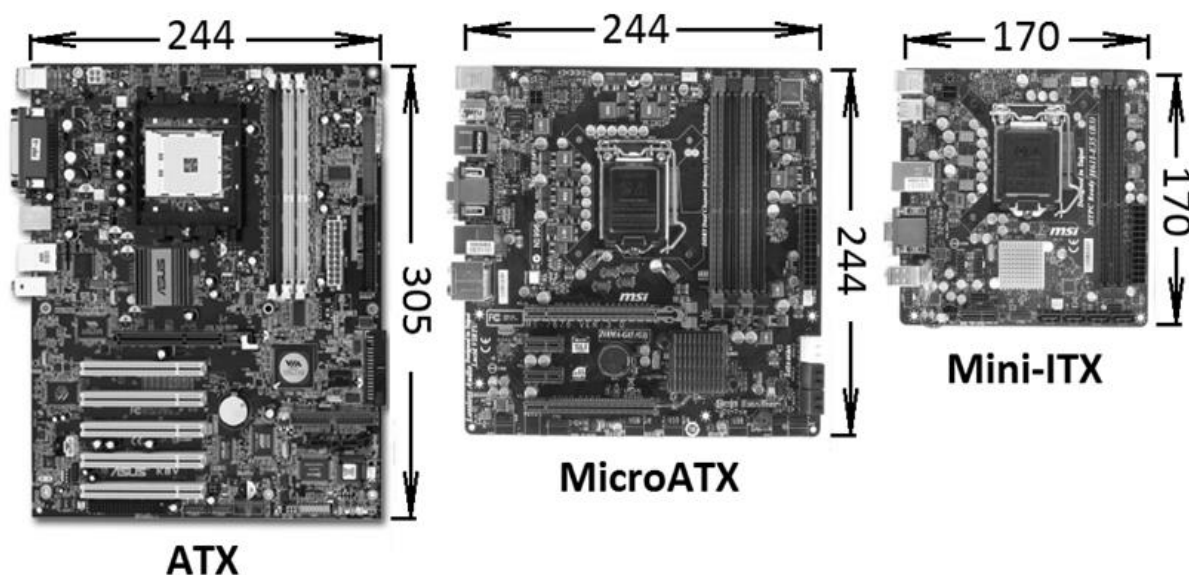


Рисунок 1.1 – Размеры материнских плат, мм

Тактовая частота материнской платы должна быть равна тактовой частоте оперативной памяти, в противном случае система будет работать на низшей из частот.

Для увеличения скорости обмена данными современные материнские платы поддерживают двухканальную архитектуру памяти – режим работы, при котором обращения осуществляются сразу по двум каналам к объединенному банку памяти, что повышает общую пропускную способность. Так, система, оснащенная двумя модулями памяти, работает быстрее, чем с одним модулем, равным их суммарному объему. Для стабильной работы двухканального режима нужно, чтобы модули были одного объема, подключены к разъемам двухканального режима и должны иметь одинаковую тактовую частоту.

Любая материнская плата имеет максимальный поддерживаемый объем оперативной памяти.

1.1.4 Накопители

В настоящее время на рынке представлены два типа накопителей для хранения информации:

1. Накопители на жестких магнитных дисках – преимуществом является цена, но из-за конструктивных особенностей чувствительны к физическому воздействию (встряске, ударам и магнитному полю).

2. Твердотельные накопители – достаточно дороги, но обладают высокой скоростью чтения/записи. Из-за технических особенностей имеют ограниченное количество циклов перезаписи, что сокращает срок службы.

Установка твердотельного накопителя в качестве системного диска (тот, на котором будет находиться операционная система и основные программные пакеты) позволяет значительно повысить общую производительность компьютера.

1.2 Практическая часть

Задание: из имеющихся комплектующих собрать работающий системный блок.

Этапы сборки системного блока (рисунок 1.2):

1. Установить процессор в сокет, нанести термоинтерфейс, закрепить систему охлаждения, подключив ее к разъему питания "CPU_FAN";
2. Подключить модули оперативной памяти;

3. Установить, при необходимости, видеокарту;
4. Подключить к выбранной материнской плате, согласно инструкции, элементы передней панели: кнопки включения и перезагрузки, световые индикаторы активности, USB и аудио разъемы;
5. Подключить накопители;
6. Подключить блок питания.

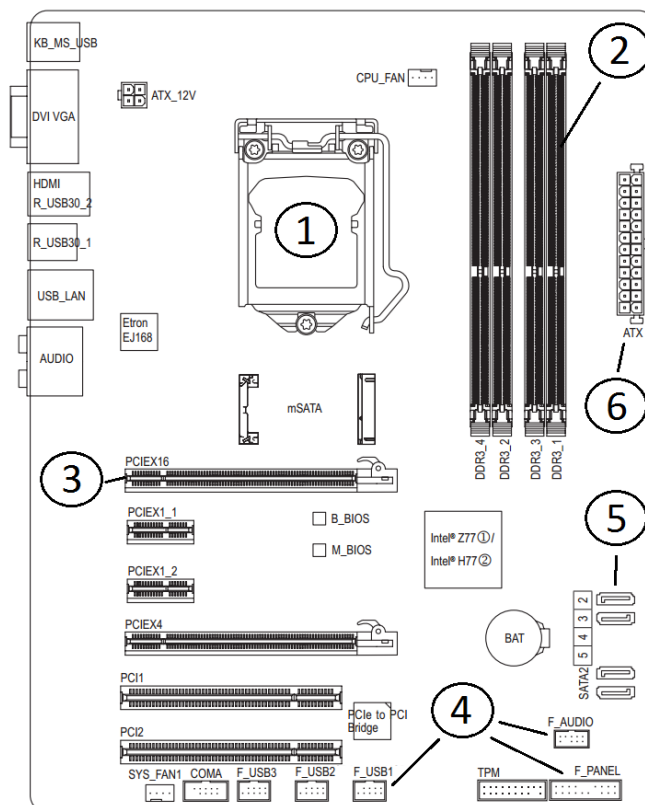


Рисунок 1.2 – Этапы сборки системного блока

При правильной сборке компьютер должен запуститься и загрузить операционную систему.

2. Программные пакеты для тестирования комплектующих

2.1. Теоретическая часть

Говоря об аппаратных средствах вычислительной техники сложно обойти вопрос программного тестирования, позволяющего определить модели и характеристики устройств, а также выявить (и в некоторых случаях исправить) их дефекты.

В большинстве случаев удобно использовать загрузочные образы программных пакетов, содержащих инструментарий для диагностики и эталонного тестирования систем. При этом загрузка осуществляется с внешнего носителя, требует минимума ресурсов и исключает влияние испорченных устройств на конечный результат.

Обычно, загрузочные образы систем тестирования и восстановления состоят из DOS-программ и Windows PE с набором утилит. Первые позволяют проводить тестирование с минимальными затратами ресурсов, вторые – проводить комплексный анализ системы.

2.1.1 Тестирование оперативной памяти

Для проверки работоспособности оперативного запоминающего устройства (ОЗУ) используются различные программы, принцип работы которых очень похож. Причиной необходимости тестирования модулей оперативной памяти могут стать частые зависания и "странные" ошибки в работе системного блока. Большая часть данных программ запускается с загрузочного носителя (под управлением операционной системы DOS) и циклически производит процедуру записи/чтения в ячейки памяти. При неправильном считывании информации (поврежденном модуле памяти) программа сообщает адрес неисправного блока.

Так как оперативная память практически не подлежит ремонту, выявленный дефектный модуль необходимо заменить на работоспособный. После чего следует повторить проверку. Следует обратить внимание на количество установленных модулей памяти в системном блоке. При наличии нескольких модулей необходимо проводить

проверку каждого в отдельности. Для этого остальные модули должны быть отключены от материнской платы.

Следует напомнить, что современные материнские платы поддерживают двухканальный режим работы – система работает быстрее при установке четного количества модулей памяти, что позволяет распределять поток данных на два, увеличивая суммарную пропускную способность ОЗУ.

На рисунках 2.1 – 2.4 отображены рабочие окна рекомендуемых авторами программных продуктов для тестирования оперативной памяти:

```
Memtest86+ 5.01 : Intel(R) Core(TM) i7-3770 CPU @ 3.40GHz
CLK: 3902 MHz (PAE Mode) : Pass %
L1 Cache: 32K 111495 MB/s : Test %
L2 Cache: 256K 63972 MB/s : Test #2 [Address test, own address Parallel]
L3 Cache: 8192K 195117 MB/s : Testing:
Memory : 4094M 42416 MB/s : Pattern: : Time: 0:00:00
-----
Core#: 0 (SMP: Disabled) : CPU Temp : RAM: 0 MHz (DDR3- 0) - BCLK: 0
State: W Running... : °C : Timings: CAS 0-0-0-0 @ 64-bit Mode
Cores: 32 Active / 1 Total (Run: All) : Pass: 0 Errors: 0
-----
```

Рисунок 2.1 – Рабочее окно программы MemTest 5.01

```

Memtest86+ 5.01 | Intel(R) Core(TM)2 Duo CPU E8200 @ 2.66GHz
CLK: 2560 MHz (X64 Mode) | Pass 0%
L1 Cache: 64K 16203 MB/s | Test 15% #####
L2 Cache: 6144K 16733 MB/s | Test #9 [Random number sequence]
L3 Cache: None | Testing: 0K - 32M 32M of 1024M
Memory : 1024M 3849 MB/s | Pattern: de4bd78d R | Time: 0:03:12
-----
Core#: 0 (SMP: Disabled) | Chipset: Intel i440FX
State: | Running... | RAM Type: EDO DRAM
Cores: 1 Active / 1 Total (Run: All) | Pass: 0 Errors: 20
-----
Tst Pass Failing Address Good Bad Err-Bits Count CPU
-----
9 0 00000100028 - 1.0MB 6453cad6 182f0cdf 7c7cc609 11 0
9 0 0000010002c - 1.0MB 475d6138 a05dd233 e700b30b 12 0
9 0 00000100030 - 1.0MB d69e1ead 91b43086 472a2e2b 13 0
9 0 00000100034 - 1.0MB 58f93383 ec4be2e8 b4b2d16b 14 0
9 0 00000100038 - 1.0MB 1ec2491c 81740ab9 9fb643a5 15 0
9 0 0000010003c - 1.0MB c1107b4e 6d26cd3e ac36b670 16 0
9 0 00000100040 - 1.0MB bd72d73b a36ecc60 1e1c1b5b 17 0
9 0 00000100044 - 1.0MB 94a6bd51 445a7967 d0fcc436 18 0
9 0 00000100048 - 1.0MB 0be8b264 25037100 2eebc364 19 0
9 0 0000010004c - 1.0MB 5154bec1 75b6003f 24e2befe 20 0
(ESC)exit (c)configuration (SP)scroll_lock (CR)scroll_unlock Locked

```

Рисунок 2.2 – Рабочее окно программы MemTest 5.01. Обнаруженные ошибки

```

GoldMemory v7.80 PRO PC Memory Diagnostic Tests (c) 1993,2010 MICHAL TULACEK
S/N: XXXXXXXX-YYYYYYYY ZZ license(s) registered to: TESTING VERSION

0:00:03  ♥  0%
-----
Pass      0
Errors    0
EV.LastPage None
Mode QUICK
Phase Partial&Full
Test ?
Type ?
Rate ?
Extras Disabled
Loop Infinite
P.Exit Disabled
Alarm Sound
LogFile GM.RPT

M: Mode      ( QUICK/NORMAL/THOROUGH/USER )
L: Loop      ( Infinite/Disabled )
A: Alarm     ( Sound/Disabled )
X: Extras    ( A-Execution/Disabled )
F: LogFile   ( GM.RPT/Disabled )
E: P.Exit    ( On Error/Disabled )
P: Phase     ( Partial&Full/Disabled )
V: E.View    ( LastPage/History )
B: M.Benchmark ( Enabled/Disabled )

ESC: Exit Setup ( 0:00:28 )

```

Рисунок 2.3 – Рабочее окно программы GoldMemoryPRO 7.85

GoldMemory v7.80 PRO PC Memory Diagnostic Tests (c) 1993,2010 MICHAL TULACEK S/N: XXXXXXXX-YYYYYYYY ZZ license(s) registered to: TESTING VERSION									
0:14:00		▼ 0%		Mode USER		Extras A-Execution			
-----				Phase Full		Loop		Disabled	
Pass	0			Test 0/450		P.Exit		Disabled	
Errors	139			Type [00]		Alarm		Disabled	
EV.History	12/16			Rate 1934 MB/s		LogFile		GM.RPT	
0:07:56/0	000200164	-----x-----		FA481534		FA4815B4		03	
0:08:00/0	00020022C	-----x-----		CDE45400		CDE45450		03	
0:08:05/0	000200164	-----x-----		DD8A24B2		DD8A2432		03	
0:08:08/0	00020022C	-----x-----		BE66718E		BE66710E		03	
0:08:14/0	000200164	-----x-----		FC3521D2		FC352152		03	
0:08:18/0	00020022C	-----x-----		C14652E3		C1465263		03	
0:08:23/0	000200164	-----x-----		94C3D038		94C3D0B8		03	
0:08:27/0	00020022C	-----x-----		12E0BA55		12E0BAD5		03	
0:08:32/0	000200164	-----x-----		4C2DE22F		4C2DE2AF		03	
CPU [AMD Athlon(tm) X2 Dual Core Processor BE-2300]									
MEM [8059 MB][1977 MB/s]									

Рисунок 2.4 – Рабочее окно программы GoldMemoryPRO 7.80. Обнаруженные ошибки

2.1.2 Тестирование накопителей на магнитных дисках

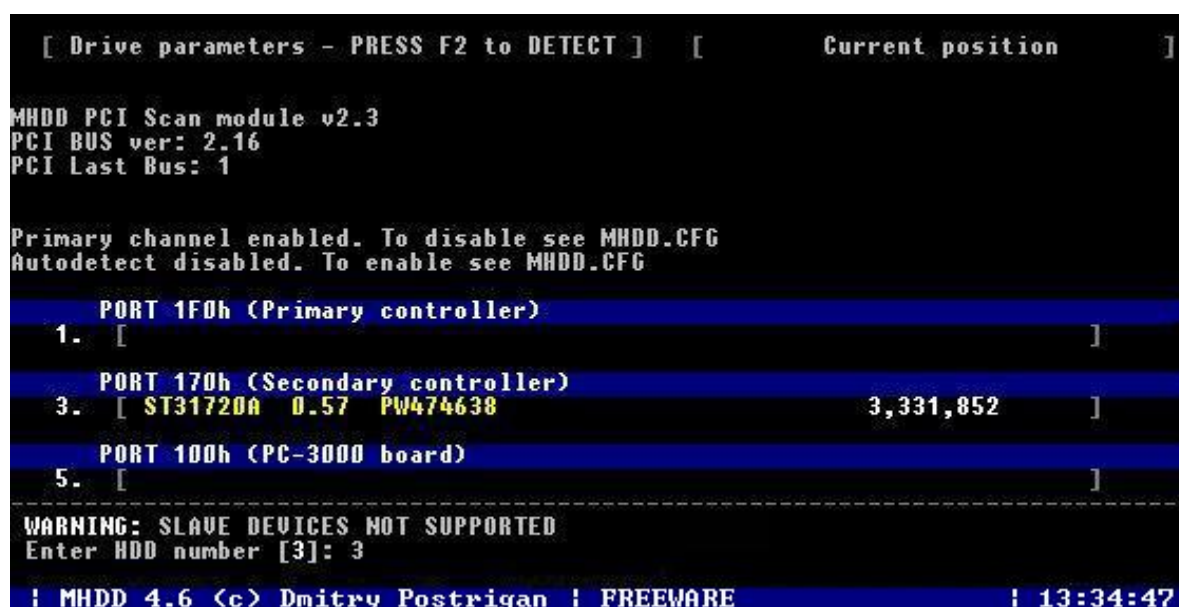
Достаточно часто при длительном использовании накопителя на жёстких магнитных дисках (HDD, винчестер) скорость работы системы начинает снижаться. Это обусловлено "старением" устройства. В некоторых случаях изнашивание механизмов могут привести к потере хранящейся информации на устройстве. Следующие программные продукты предназначены для проведения следующих операций при тестировании накопителей на магнитных дисках:

1) Поиск и устранение (при возможности) поврежденных секторов. Данные сектора возникают при «старении» устройства, в результате работы вирусных программ или сбоев в работе системы. Информация, записываемая в такой сектор (кластер) теряется или модифицируется.

2) Оценка работоспособности устройства. Обычно, утилиты тестирования используют технологию самоконтроля, анализа и отчётности (S.M.A.R.T.) для предсказания времени выхода из строя различных узлов накопителя. Стоит обратить внимание, что сама по себе S.M.A.R.T. не оповещает пользователя о скором выходе устройства из строя или нарушениях в его работе, но предоставляет доступ к отчетной информации системным программам.

3) Форматирование диска. Согласно стандарту 5220.22 подготовленного Министерством обороны США, удаляемый файл должен быть перезаписан, по меньшей мере, трижды, в противном случае данные могут быть восстановлены. При необходимости полного удаления данных с носителя необходимо провести форматирование диска с перезаписью с помощью специальных программ. Многие из предложенных ниже утилит позволяют провести данную процедуру.

Следующие программные продукты способны нанести непоправимый вред аппаратным средствам и данным, поэтому обязательно ознакомьтесь с соответствующими инструкциями. При наличии нескольких накопителей в системе, отключайте те, с которыми не собираетесь работать. В противном случае, возможно форматирование не того устройства.



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

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

Primary channel enabled. To disable see MHDD.CFG
Autodetect disabled. To enable see MHDD.CFG

PORT 1F0h (Primary controller)
1. [ ]

PORT 170h (Secondary controller)
3. [ ST31720A 0.57 PW474638 3,331,852 ]

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

-----
WARNING: SLAVE DEVICES NOT SUPPORTED
Enter HDD number [3]: 3

! MHDD 4.6 (c) Dmitry Postrigan ! FREeware ! 13:34:47
```

Рисунок 2.5 – Рабочее окно программы MHDD 4.6. Выбор диска

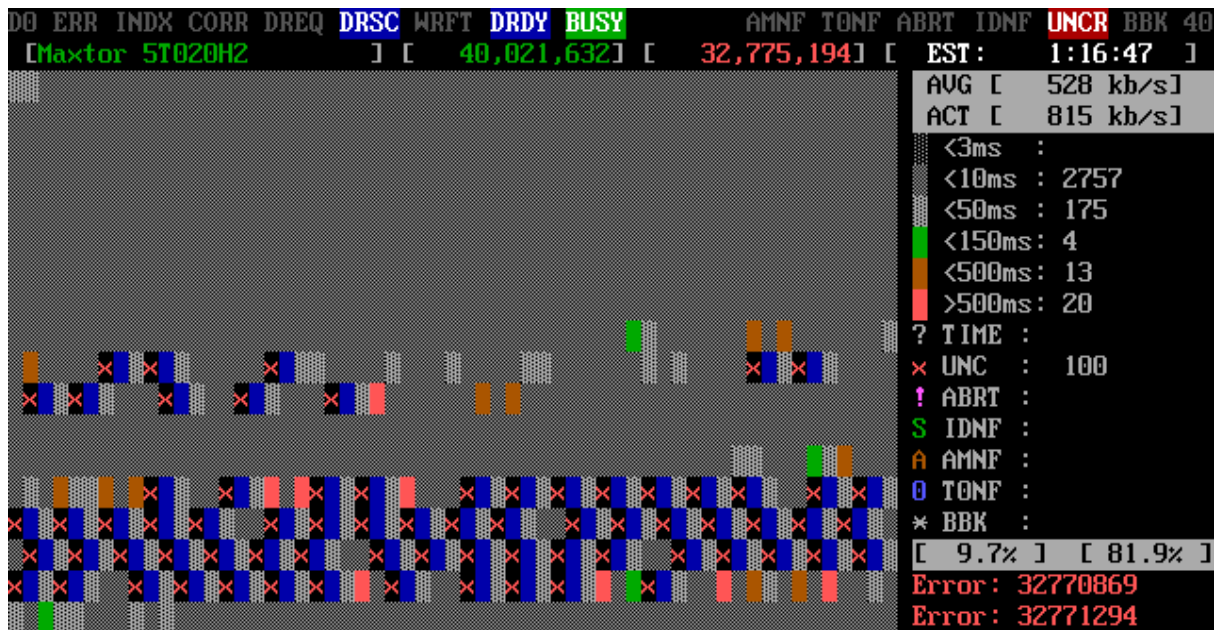


Рисунок 2.6 – Рабочее окно программы MHDD 4.6. Тестирование поверхности диска

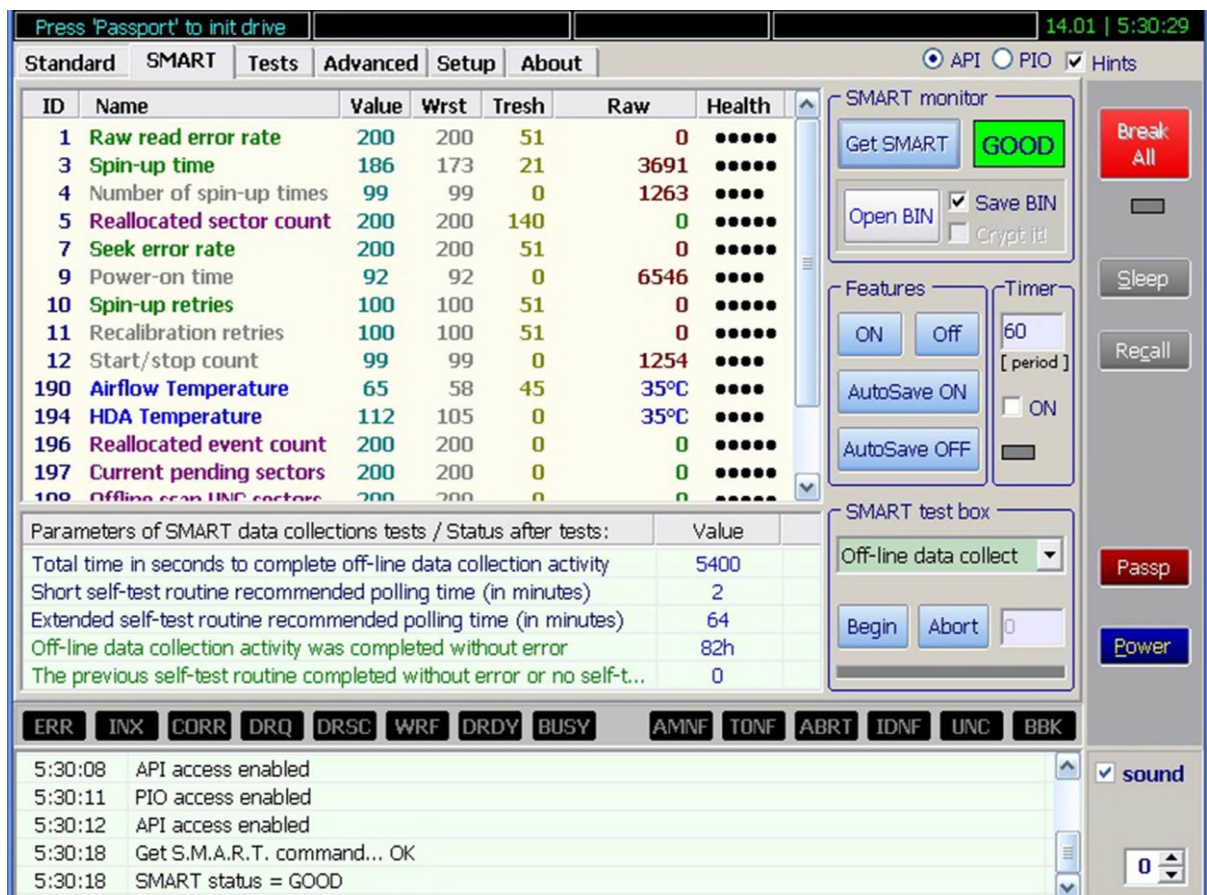


Рисунок 2.7 – Рабочее окно программы Victoria 3.52. Результаты тестирования S.M.A.R.T.

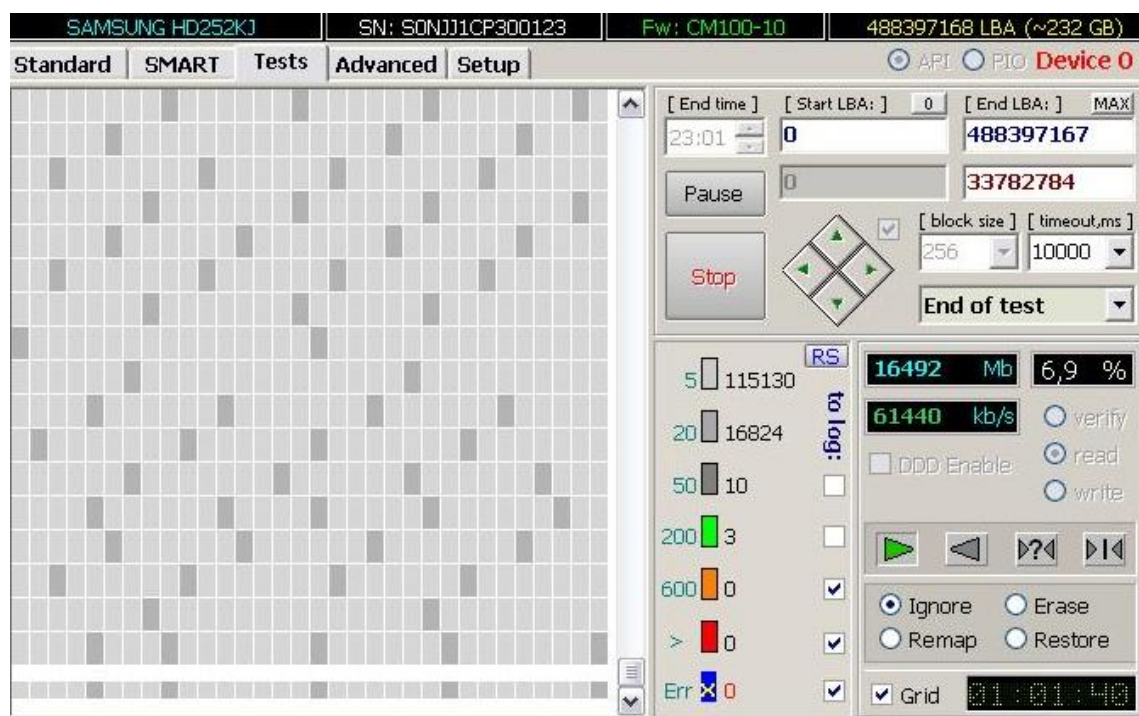


Рисунок 2.8 – Рабочее окно программы Victoria 3.52. Тестирование поверхности диска

2.2 Практическая часть

В Интернете могут быть найдены самые разные загрузочные образы для тестирования систем. Здесь будет рассмотрен Boot_USB_v.6.9.

На первом этапе необходимо подготовить (отформатировать) USB-флеш-накопитель объемом не менее 4 ГБ. Для этой задачи может быть использована утилита HP USB DiskStorageFormatTool (рис. 2.9).

В окне программы необходимо:

1. Указать устройство, которое следует отформатировать;
2. Выбрать файловую систему (FAT32);
3. Отметить пункт «QuickFormat» (Быстрое форматирование).
4. Нажать кнопку «Start»

После подготовки носителя необходимо записать на него выбранный образ с помощью программы UltraISO (должна быть запущена от имени администратора).

Следует открыть загрузочный образ и выбрать пункт «Запись образа Жесткого диска» из вкладки меню «Самозагрузка». В появившемся меню (рис 2.10) необходимо:

выбрать накопитель, на который будет записан образ; выбрать метод записи «USB-HDD+»; нажать на кнопку «Запись».

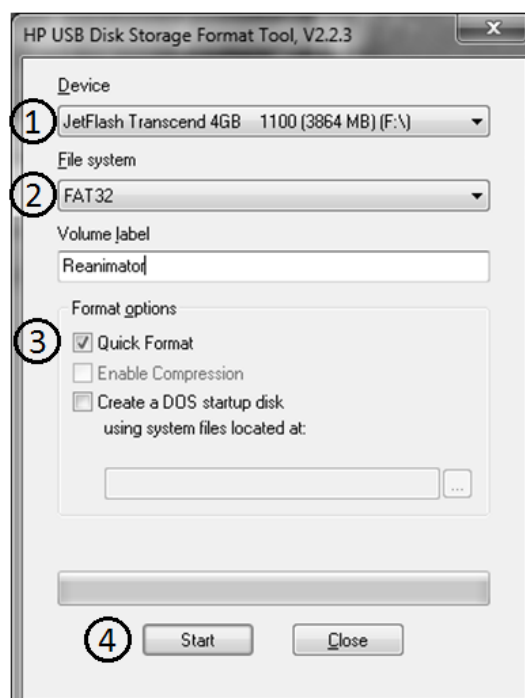


Рисунок 2.9 – Рабочее окно HP USB Disk Storage Format Tool

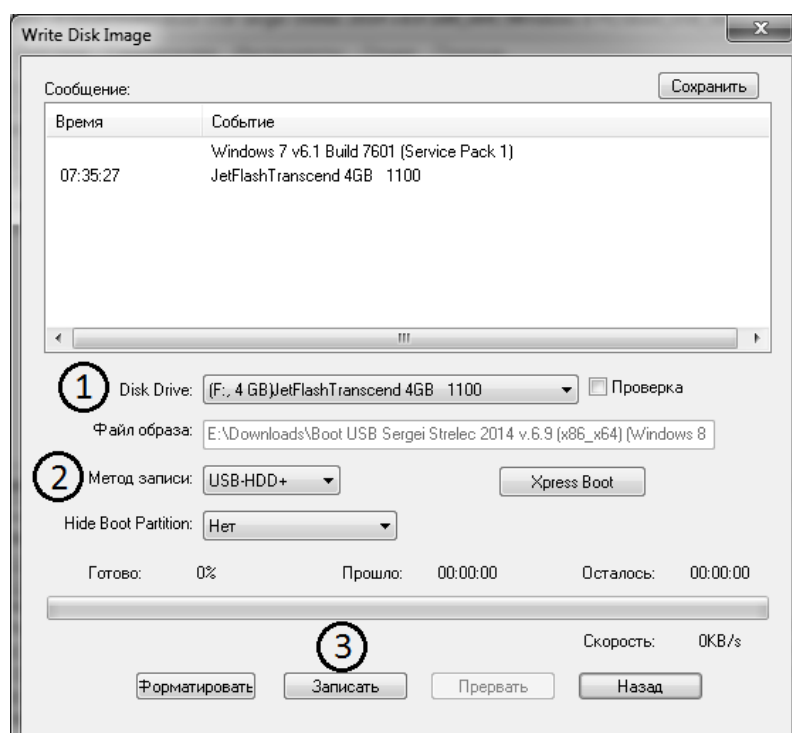


Рисунок 2.10 – Рабочее окно программы UltraISO

После создания образа накопитель следует подключить к системе, которую необходимо протестировать, и указать его в качестве загрузочного устройства в соответствующем разделе BIOS (рисунок 2.11).



Рисунок 2.11 – Выбор варианта загрузки

После загрузки системы пользователю будет доступна мобильная версия Windows, находящаяся полностью в оперативной памяти системы. Это позволяет исключить влияние вредоносных программ и сбоев, накопившихся в системе. Все данные, если они не были зашифрованы, будут доступны для резервного копирования, а аппаратные средства для диагностики и системных манипуляций.

В комплекте данной сборки присутствуют программные продукты, позволяющие восстановить удаленную информацию, сбросить пароли пользователей Windows, создать резервную копию данных и разделов, разбить диски и многое другое.

Достаточно часто пользователи обращаются в сервисные службы после потери личных данных в результате собственных ошибок, влияния вредоносных программ или

системных сбоев. В большинстве случаев данные легко восстановимы. Для поиска и восстановления удаленных файлов существуют разные программные продукты, использующие различные алгоритмы работы. Если одна утилита не принесла нужного результата, следует воспользоваться другой. К сожалению, время анализа поверхности диска занимает достаточно продолжительное время, что приводит к серьезным временным затратам при восстановлении информации.

Одна из наиболее популярных программ восстановления информации – Active File Recovery (рис. 2.12 – 2.13).

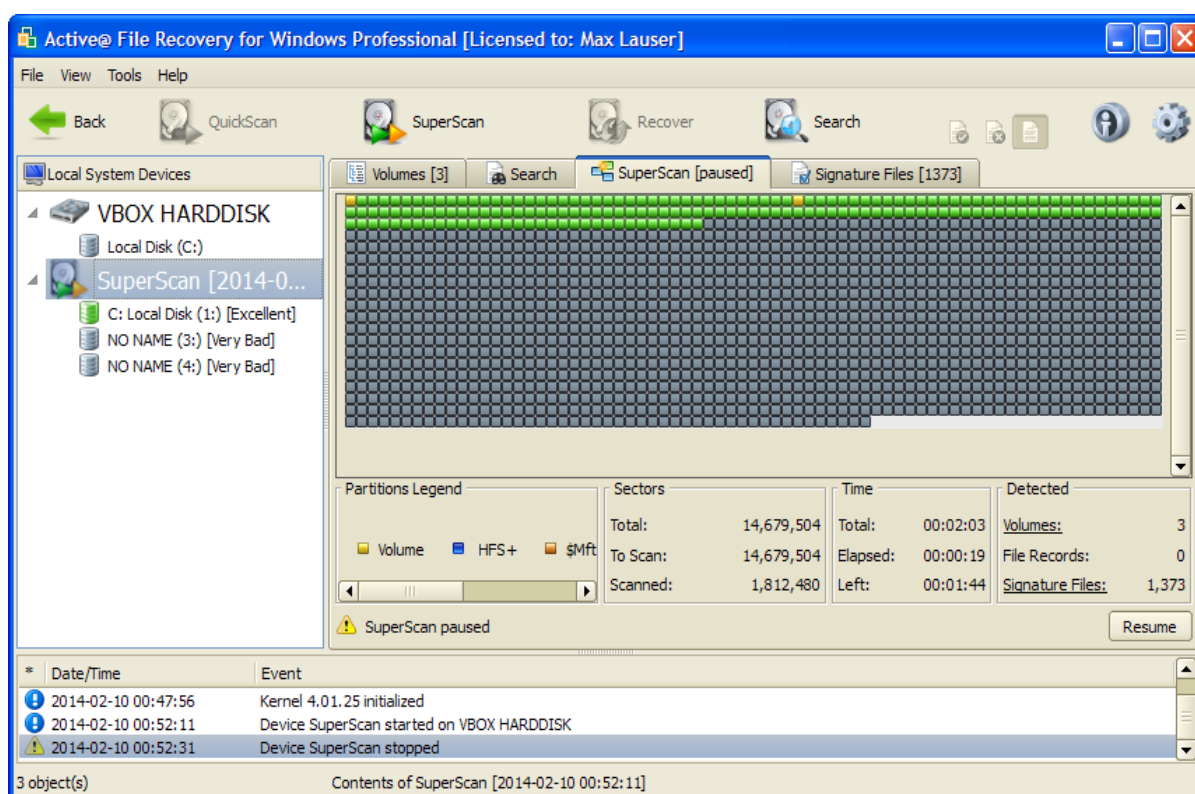


Рисунок 2.12 – Рабочее окно Active File Recovery. Анализ содержимого диска

Ключевые возможности утилиты восстановления данных Active File Recovery:

- 1) Поддержка всех основных файловых систем;
- 2) Восстановление данных с форматированных жестких дисков;
- 3) Поиск файлов по сигнатурам (поиск при сканировании файлов известных типов);
- 4) Просмотр содержания файлов;
- 5) Обработка неисправных секторов.

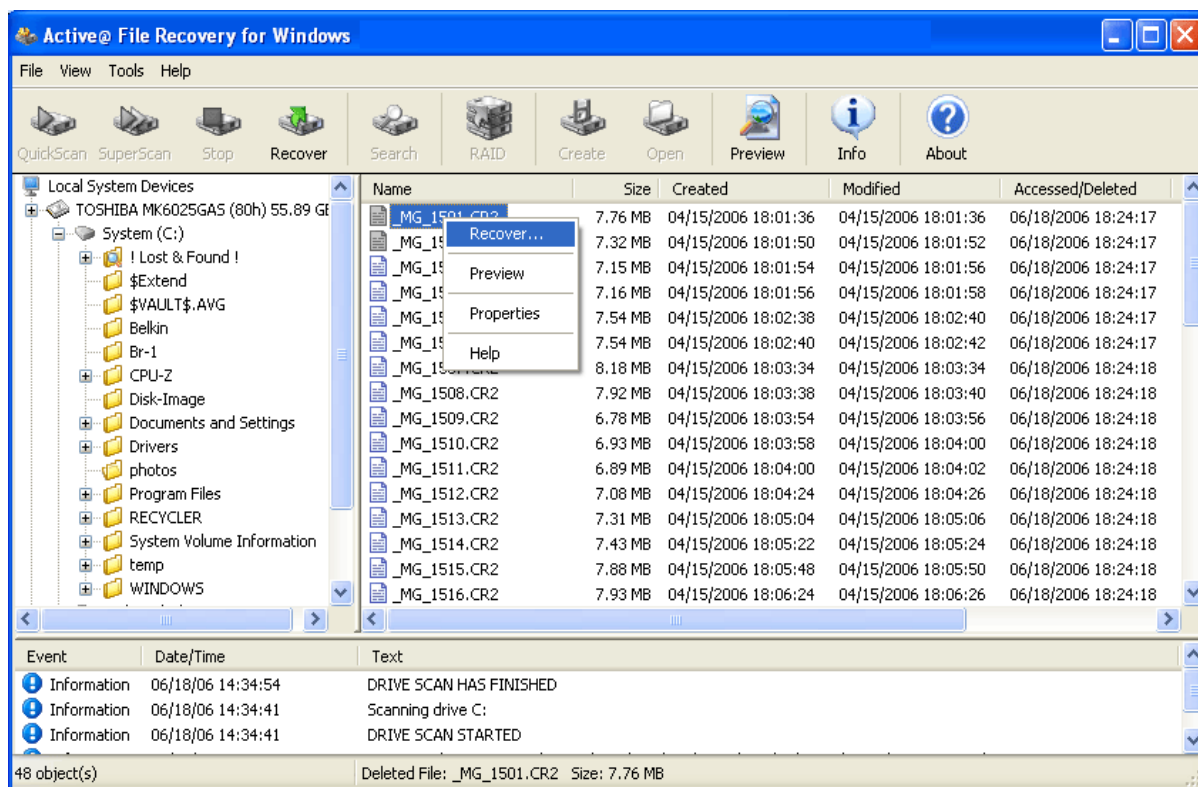


Рисунок 2.13 – Рабочее окно Active File Recovery. Восстановление информации

При работе с однотипными системами удобно использовать подготовленный заранее образ. Например, в компьютерном классе установлено 15 одинаковых автоматизированных рабочих мест. На все компьютеры необходимо установить одинаковое программное обеспечение и одинаково настроить системы. В этом случае можно настроить только одну машину и сделать образ диска, который далее скопировать на остальные компьютеры. Установка и настройка одного рабочего места занимает до 4 часов, а разворачивание заранее приготовленного образа занимает до 15 минут, что сильно облегчает работу системного администратора. Работа с образами позволяет оперативно подготовить к работе большое количество техники, а также восстановить системы после системных сбоев.

Наиболее распространенный программный продукт для резервного копирования и восстановления информации является Acronis True Image (рис. 2.14 – 2.15)

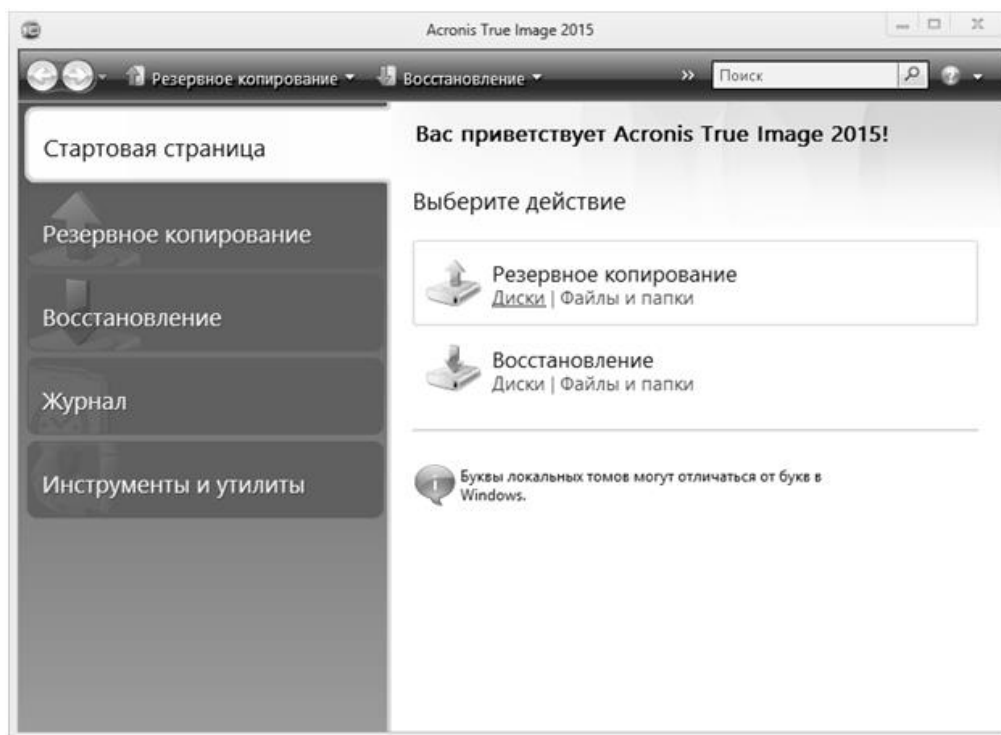


Рисунок 2.14 – Рабочее окно Acronis True Image. Выбор операции

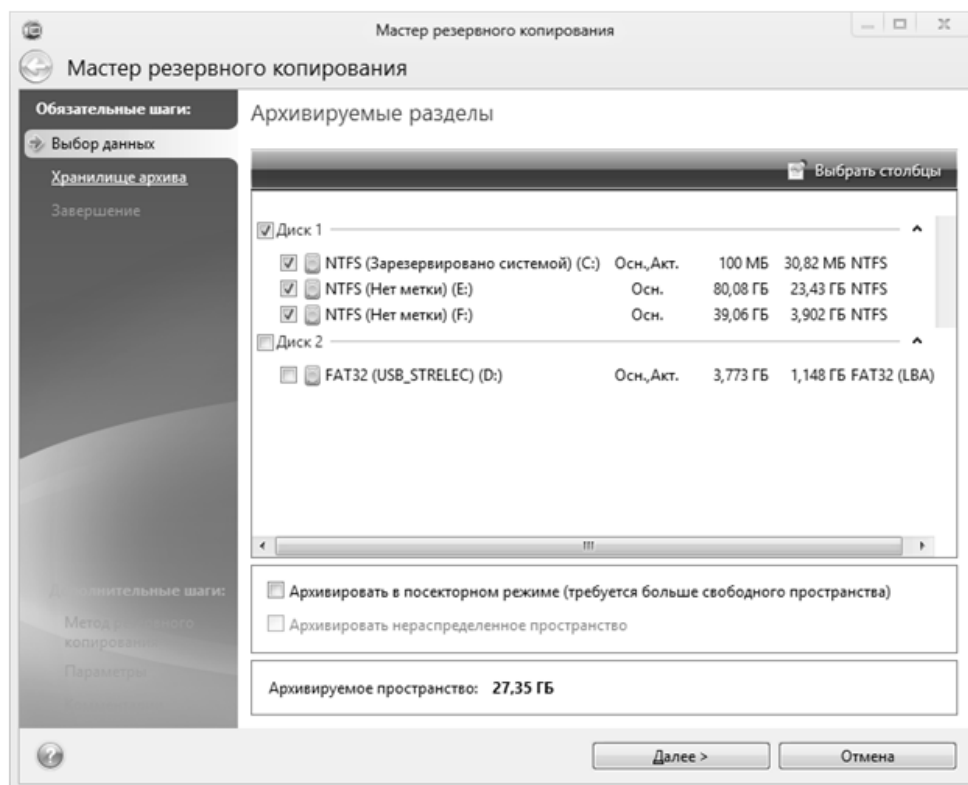


Рисунок 2.15 – Рабочее окно Acronis True Image. Выбор разделов для резервного копирования

Перед установкой операционной системы необходимо подготовить накопитель, разбив его на необходимое количество логических дисков. Данную операцию позволяет осуществить Acronis Disk Director (рис. 2.16). Программный пакет позволяет создать основной (на который будет установлена операционная система) и дополнительные (для хранения личной информации) разделы; отформатировать их, задать имена и проверить работоспособность.

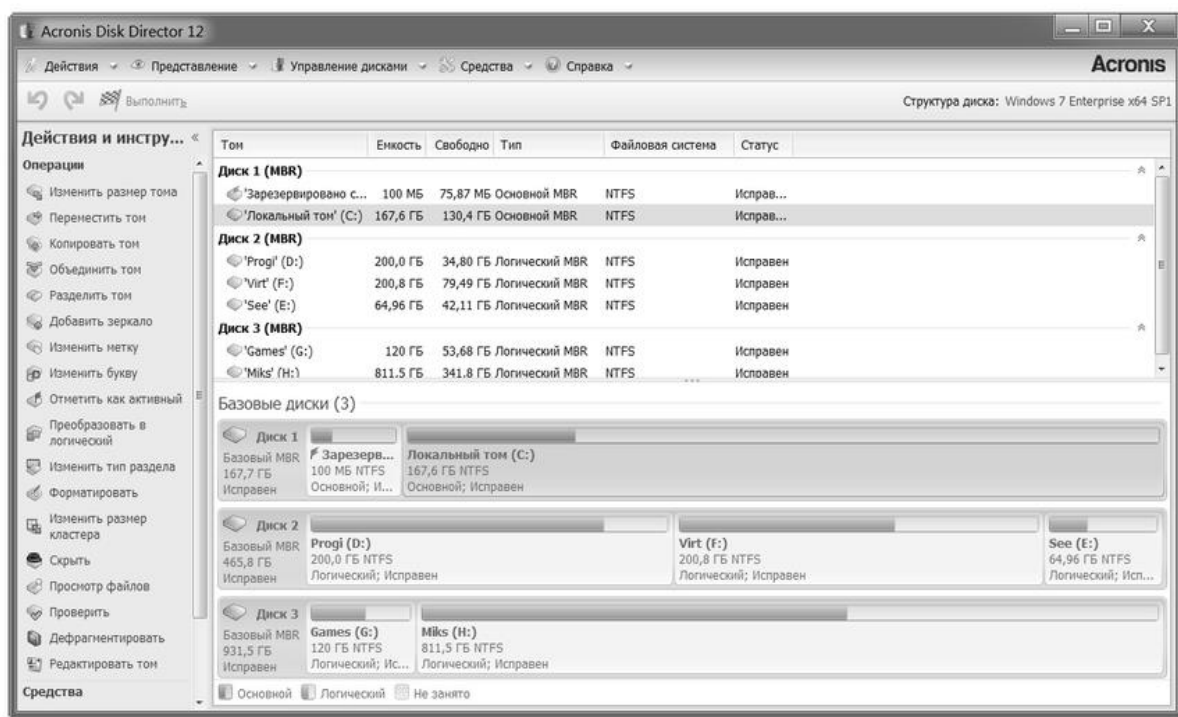


Рисунок 2.16 – Рабочее окно Acronis Disk Director

Достаточно часто пользователи забывают свои пароли от локальных пользователей операционной системы Windows. Из-за особенностей хранения, пароль не может быть «прочитан», но может быть сброшен. Все локальные пароли пользователей операционной системы хранятся в файле SAM, находящегося в папке C:\WINDOWS\system32\config. Для безопасного хранения, в файле SAM хранятся не сами пароли, а результаты их обработки с помощью хэш-функции (хэши). Восстановить пароль имея только хэш практически невозможно, поэтому узнать пароль пользователя можно только путем полного перебора (брутфорс атака), что требует значительных временных затрат и не гарантирует успешный результат. Поэтому проще всего сбросить пароль выбранного пользователя. Для этого используется утилита Active Password Changer (рис. 2.17 – 2.19).



Рисунок 2.17 – Рабочее окно Active Password Changer

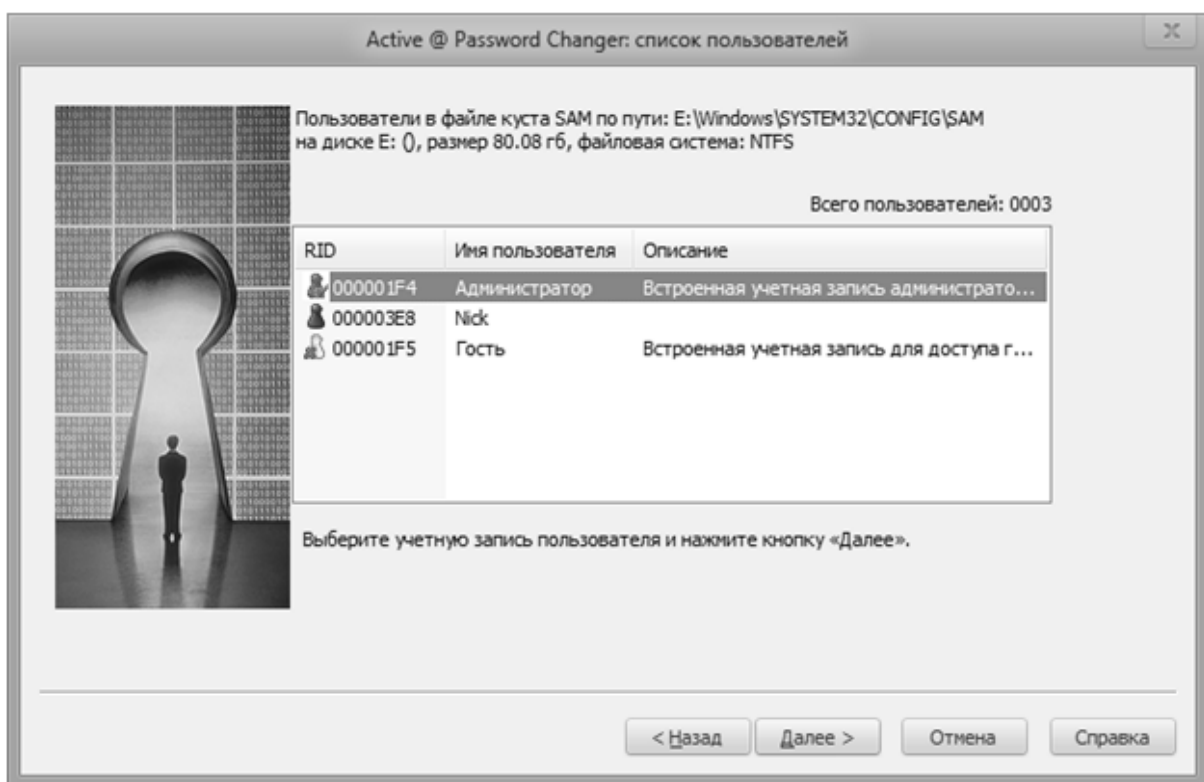


Рисунок 2.18 – Рабочее окно Active Password Changer. Выбор пользователя

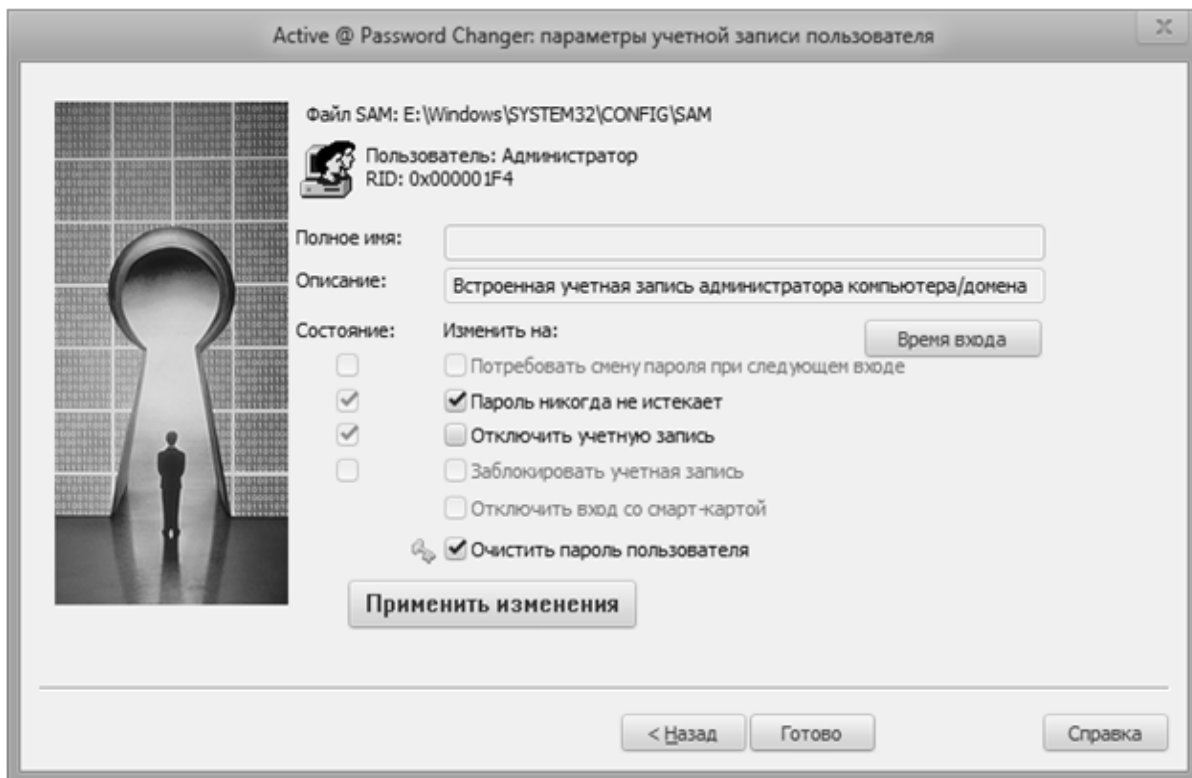


Рисунок 2.19 – Рабочее окно Active Password Changer. Очистка пароля

3 Применение пакета специализированных программных инструментов фирмы D-Link для проектирования сетей

3.1 Теоретическая часть

Один из мировых лидеров в производстве сетевого оборудования – фирма D-Link разработала комплекс специализированного программного обеспечения (СПО), позволяющего максимально упростить процесс проектирования сетей.

На сайте фирмы (dlink.ru/tools) доступны следующие инструменты:

1. **ProductSelector PRO** – электронный каталог, позволяющий найти и сравнить продукты D-Link в несколько кликов;
2. **Wi-FiPlanner PRO** – планировщик беспроводных сетей, позволяющий визуализировать зону покрытия перед ее фактическим развертыванием;
3. **GUI Emulator PRO** – эмулятор Web-интерфейсов оборудования D-Link;
4. **SurveillanceFloorPlanner PRO** – Планировщик систем видеонаблюдения. Позволяет выбрать камеры, смоделировать их расположение и зону наблюдения в соответствии с поставленными требованиями;
5. **Bandwidth&StorageCalculator PRO** – сетевой калькулятор для расчета пропускной способности и объема дискового пространства при проектировании систем видеонаблюдения.

3.1.1 Product Selector PRO

Инструмент позволяет найти и сравнить устройства по заданным критериям. Для выбора необходимо указать (рисунок 3.1) тип устройства, выбрать характеристики, отметить интересующие модели и нажать кнопку «Compare». В появившейся таблице будут представлены подробные характеристики выбранных устройств.

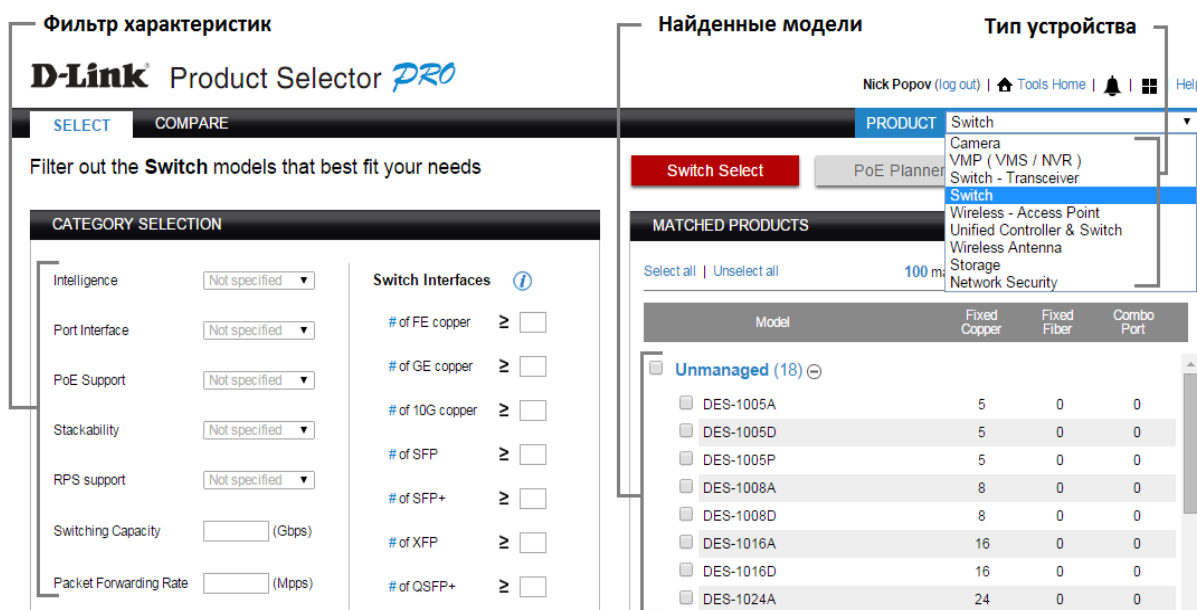


Рисунок 3.1 – Выбор оборудования под определенные критерии

3.1.2 Wi-Fi Planner PRO

Приступая к работе с инструментом, необходимо загрузить план помещения для проектной сети Wi-Fi. Это должен быть графический файл формата png, jpg или gif. Также, следует задать размеры помещения с помощью инструмента Scale. Далее, необходимо нанести типы зон (покрывать / не покрывать), препятствия (стены, двери, окна) и области (шахты лифтов, складские помещения, офисные помещения). Расшифровка возможных вариантов описания территории дана на рисунке 3.2.

После заполнения всей необходимой информации можно приступить к расчету количества и расположения точек доступа. Для этого необходимо выбрать Advisor и задать модель точки доступа и антенны, а также их характеристики. После подтверждения введенных данных будет произведен расчет зоны покрытия (рисунок 3.3).



Рисунок 3.2 – Типы зон, препятствий и областей

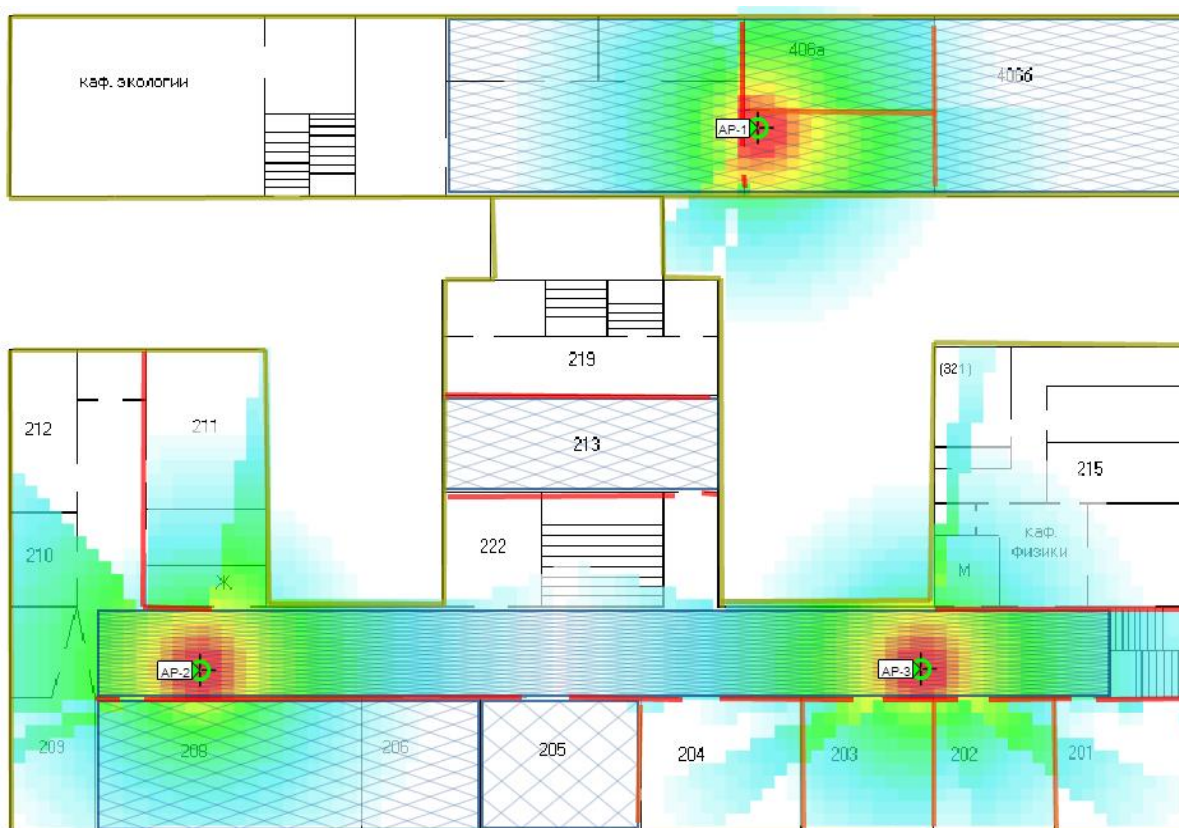


Рисунок 3.3 – Рассчитанная зона покрытия Wi-Fi

3.1.3 GUI Emulator PRO

Основное предназначение этого инструмента, рабочее окно которого изображено на рисунке 3.4 – ознакомление с Web-интерфейсом выбранного продукта: элементами настройки, режимами работы, техническими возможностями. В эмуляторе представлены продукты, предназначенные для корпоративного сегмента и сектора SMB, доступ к Web-интерфейсам остальных продуктов компании D-link расположен по адресу: www.dlink.ru/ru/arts/84.html

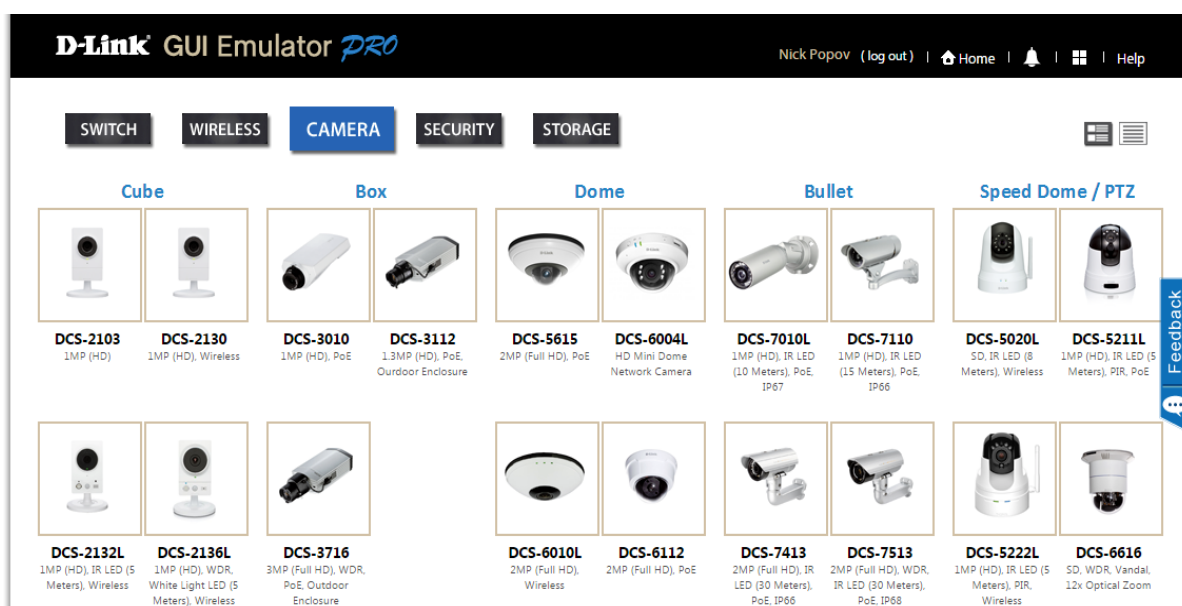


Рисунок 3.4 – Рабочее окно GUI Emulator PRO

3.1.4 Surveillance Floor Planner PRO

Данный планировщик позволяет упростить процесс проектирования систем видеонаблюдения путем схематичного отображения камер и их областей обзора на основе индивидуальных настроек. Это позволяет определить наиболее подходящие параметры для требуемой области наблюдения. Пример рабочего окна показан на рисунке 3.5

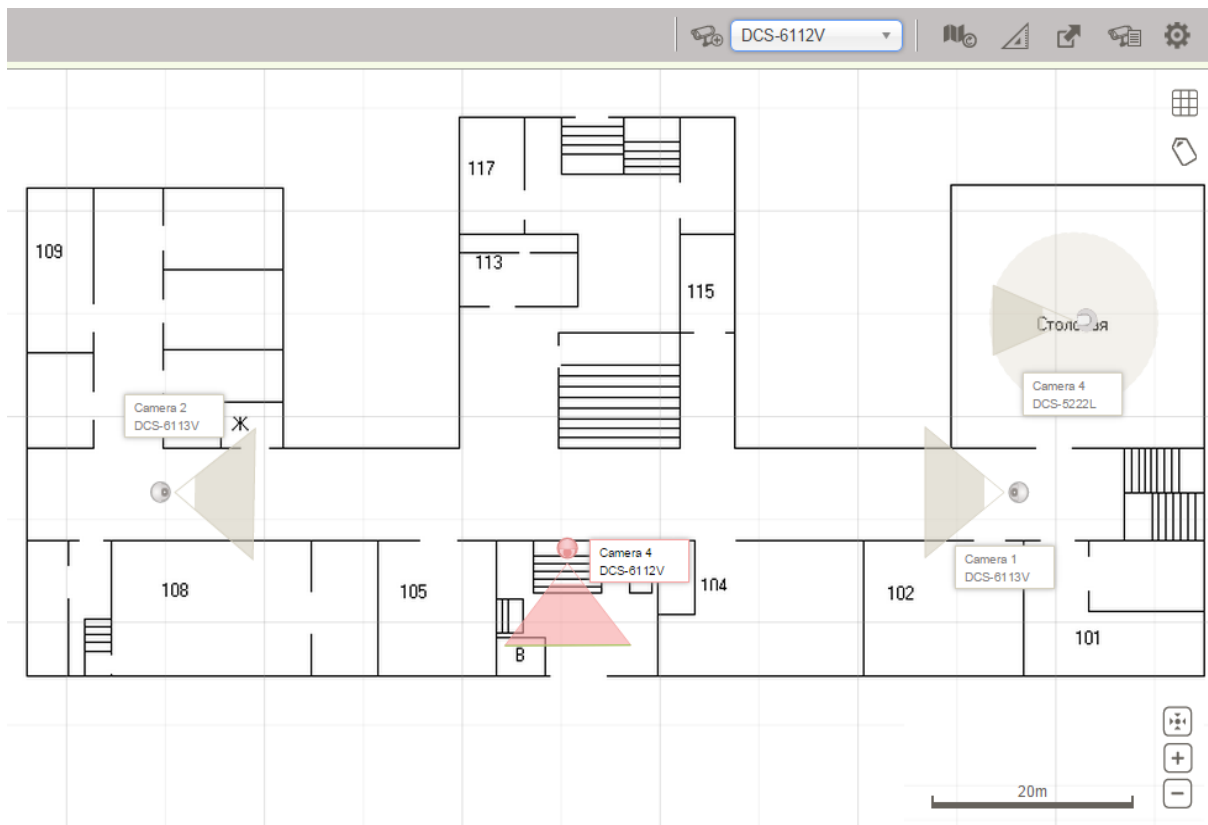


Рисунок 3.5 –Рабочее окно планировщика Surveillance Floor Planner PRO

3.1.5 Bandwidth & Storage Calculator PRO

Данный калькулятор применяется при проектировании систем видеонаблюдения. Он позволяет легко и быстро определить оптимальную емкость дискового пространства (Capacity) и пропускную способность сети (Bandwidth). Для расчета необходимо выбрать модель камеры (рисунок 3.6) и указать следующие характеристики:

- Scenario– описание среды, в которой ведется видеонаблюдение (наружное/внутреннее размещение камеры);
- Resolution (разрешение) – чем выше разрешение, тем детальнее изображение;
- FPS (количество кадров в секунду) – характеристика влияет на плавность отображения;
- Encoding – формат кодирования исходного видео;
- Quality (качество записи) – может быть указано как само качество, так и битрейт;
- Audio – наличие и качество звука;
- Period – период записи (в часах);

После указания характеристик калькулятор автоматически рассчитывает значения пропускной способности сети и необходимый объем дискового пространства.

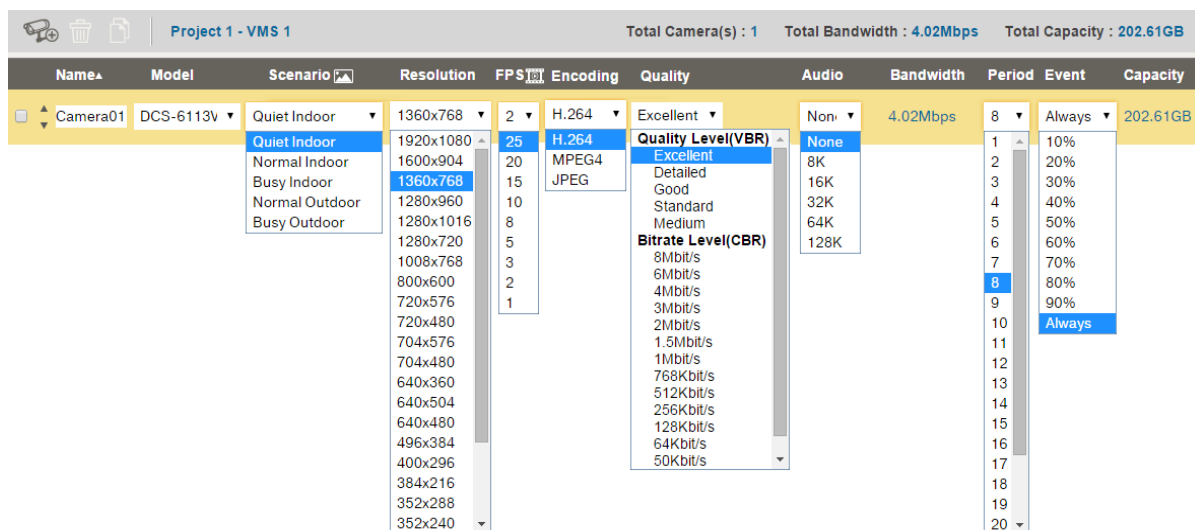


Рисунок 3.6 – Рабочее окно инструмента Bandwidth&StorageCalculatorPRO

3.2 Практическая часть

Необходимо спроектировать сеть с использованием описанных выше инструментов:

1. Подобрать необходимое сетевое оборудование;
2. Определить оптимальное количество и положение точек доступа беспроводной сети и камер видеонаблюдения;
3. Рассчитать необходимое дисковое пространство для хранения информации с камер, а также минимальную пропускную способность сети.

4. Использование утилит PuTTY, IPERF для работы с сервером и каналами связи

4.1 Работа с PuTTY

После настройки сервера, необходимо настроить доступ к нему по SSH для удобства управления сервером удаленно. Существуют разнообразные клиенты для организации безопасного удаленного доступа. Рассмотрим наиболее простой и очень распространенный клиент с открытым исходным кодом PuTTY.

Для начала работы необходимо совершить следующие шаги:

1. Прежде всего необходимо установить программу на компьютер, скачав её с официального сайта разработчика, либо использовать портативную версию.
2. Запустив программу PuTTY, нужно ввести IP-адрес и SSH порт сервера, к которому необходимо подключиться (рис.4.1).

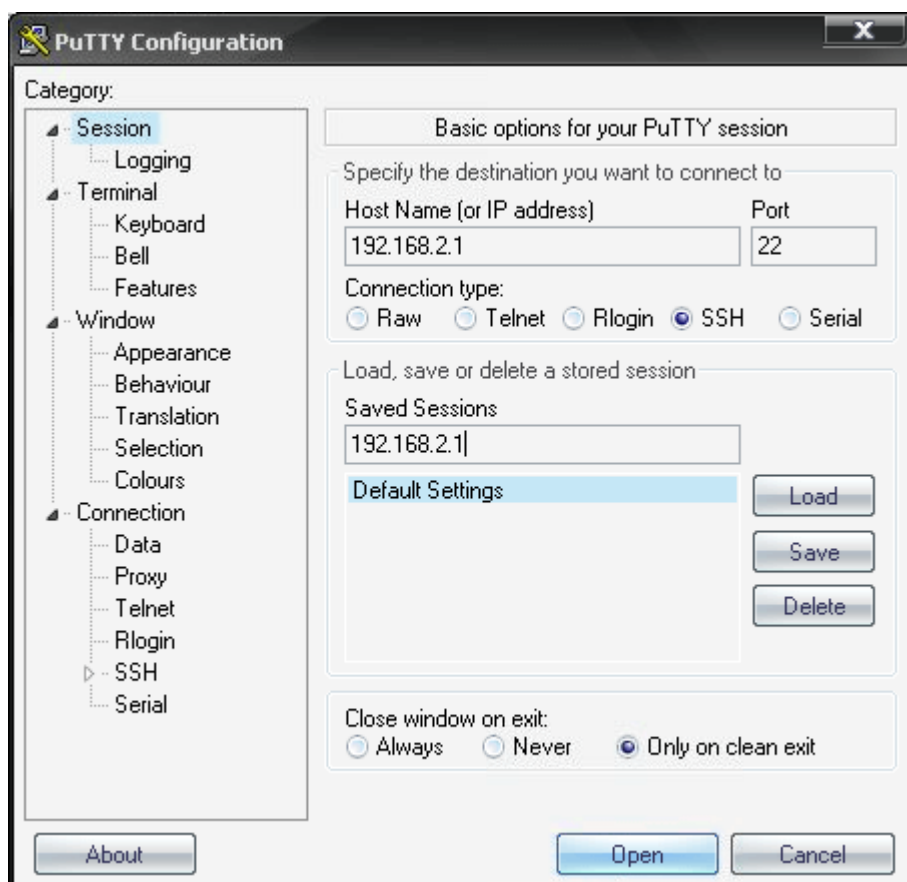


Рисунок 4.1 – Окно настроек PuTTY, вкладка Session

3. В левой области окна развернуть ветку «**Window**» и перейти к разделу «**Translation**». Здесь необходимо выбрать ту кодировку, с которой настроен подключаемый сервер (в большинстве случаев используется **UTF-8**). Данная процедура необходима для того, чтобы PuTTY смогла корректно отображать кириллицу.

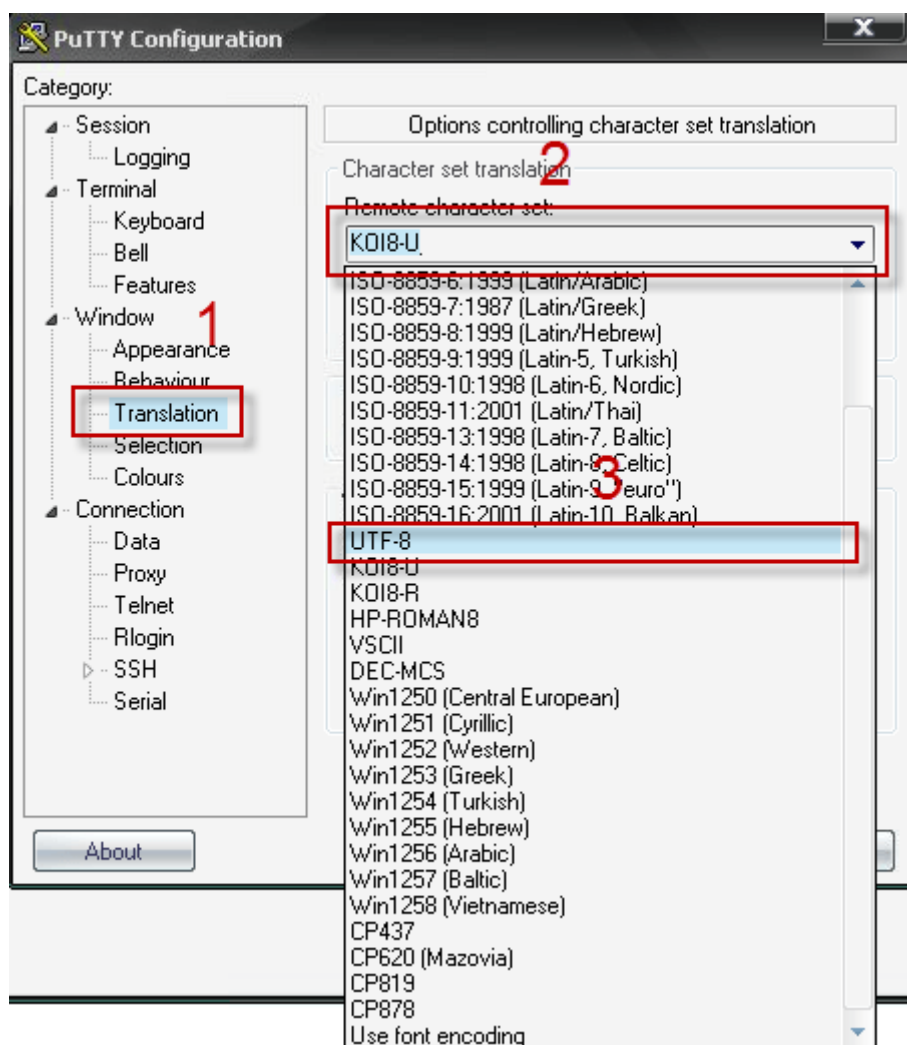


Рисунок 4.2 – Окно настроек PuTTY, вкладка Translation

4. Откройте в левой области окна раздел «**Session**» и убедитесь в том, что у вас заполнена графа «**Saved Sessions**». Если все в порядке, щелкните по кнопке «**Save**» (рис.4.3)

5. Осуществляя подключение к серверу впервые, на вашем экране отобразится предупреждение, что программа будет производить запись удаленного ключа сервера. Дайте согласие, нажав кнопку «Да».

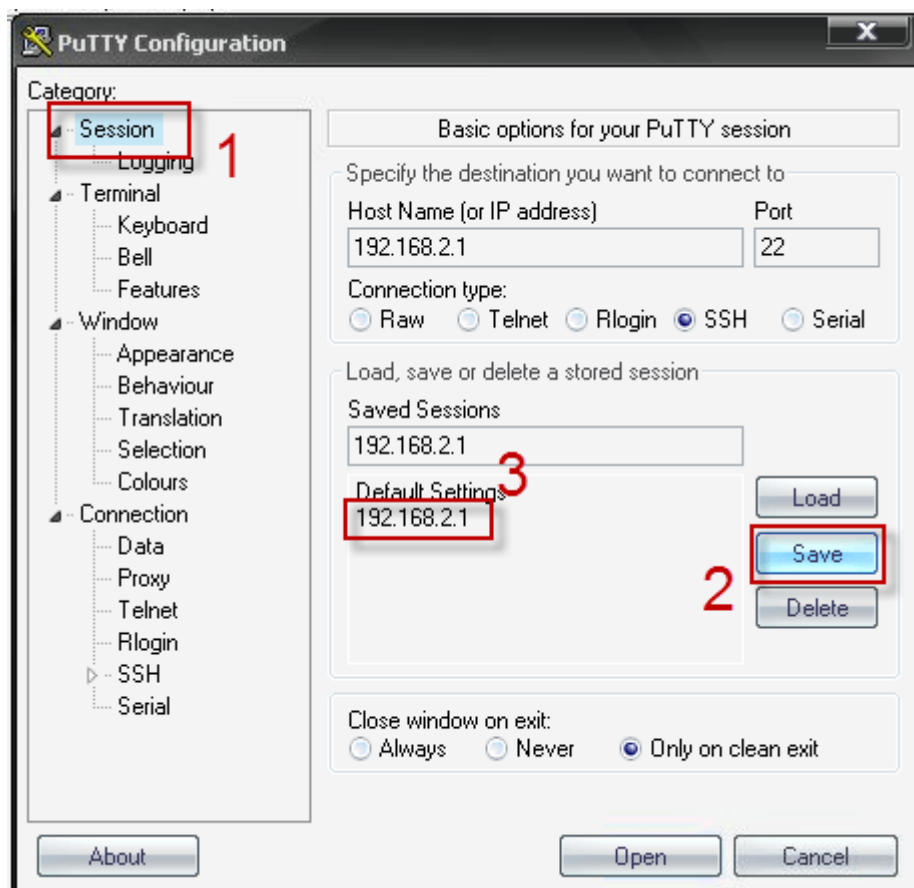


Рисунок 4.3 – Окно настроек PuTTY, сохранение сессии

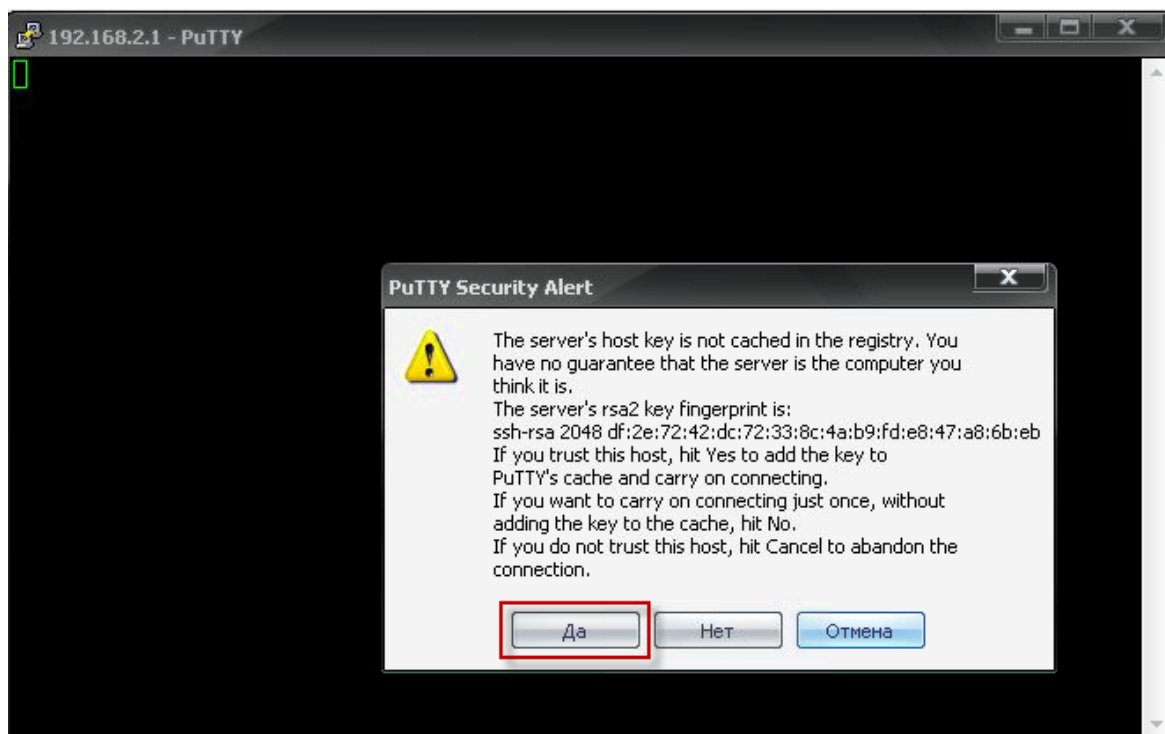


Рисунок 4.4 – Подтверждение установления соединения с ключом.

6. Откроется терминал, в котором необходимо ввести логин и нажать клавишу Enter . После этого необходимо выполнить ввод пароля и также нажать клавишу Enter. Обратите внимание на то, что в процессе набора пароля вводимые знаки отображаться не будут, поэтому об успехе операции будет говорить подключение к
7. При правильном вводе логина и пароля вы будете подключены к серверу.

Вопросы для самостоятельной работы

1. Установите соединение с доступным сервером при помощи PuTTY/
2. Изучите инструкцию к PuTTY. Определите по каким еще протоколам кроме SSH можно соединяться при помощи данной утилиты.
3. Определите какие настройки можно делать, меняя параметры в других вкладках окна настроек.
4. Можно ли использовать PuTTY при соединении через прокси?

4.2 Работа с IPERF

После настройки сетевого оборудования, канала, часто необходимо проверить его пропускную способность. Также можно рассмотреть случай, когда провайдер сделал VPN между большим количеством точек, возникла необходимость принять работу, а для этого надо протестировать все каналы на скорость. Для тестирования можно и нужно использовать бесплатную (с открытым исходным кодом) программу IPERF, которая обладает способностью нагружать канал полностью, генерируя трафик.

Утилита Iperf является кроссплатформенной и не требует установки, достаточно просто скопировать ее на два компьютера, пропускную способность сети между которыми нужно оценить.

Работает утилита Iperf в режиме клиент-сервер. На первом компьютере утилита Iperf запускается в режиме сервера (ожидает трафик от клиента), а на втором, на котором Iperf запускается в режиме клиента, осуществляется генерация TCP и UDP трафика и проводится измерение скорости передачи данных.

Iperf в unix-подобных система находится во всех репозиториях и, чтобы его установить, необходимо запустить стандартную инсталляционную команду для вашего дистрибутива.

Iperf не входит в стандартный дистрибутив windows, поэтому его надо скачать. Далее, необходимо поместить этот файл для удобства на диск C:

Пользоваться ей надо следующим образом

1. Зайти в командную строку Пуск->выполнить->cmd или если Windows 10 в поиске необходимо набрать Cmd, он сам автоматически найдет то, что нам нужно (рис.4.6).

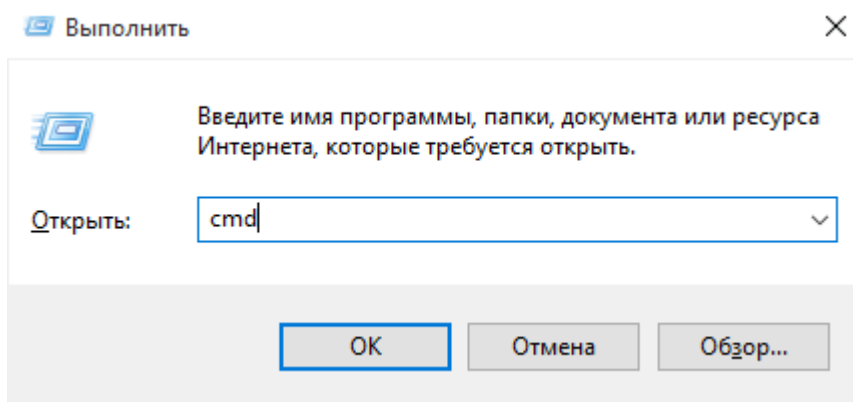
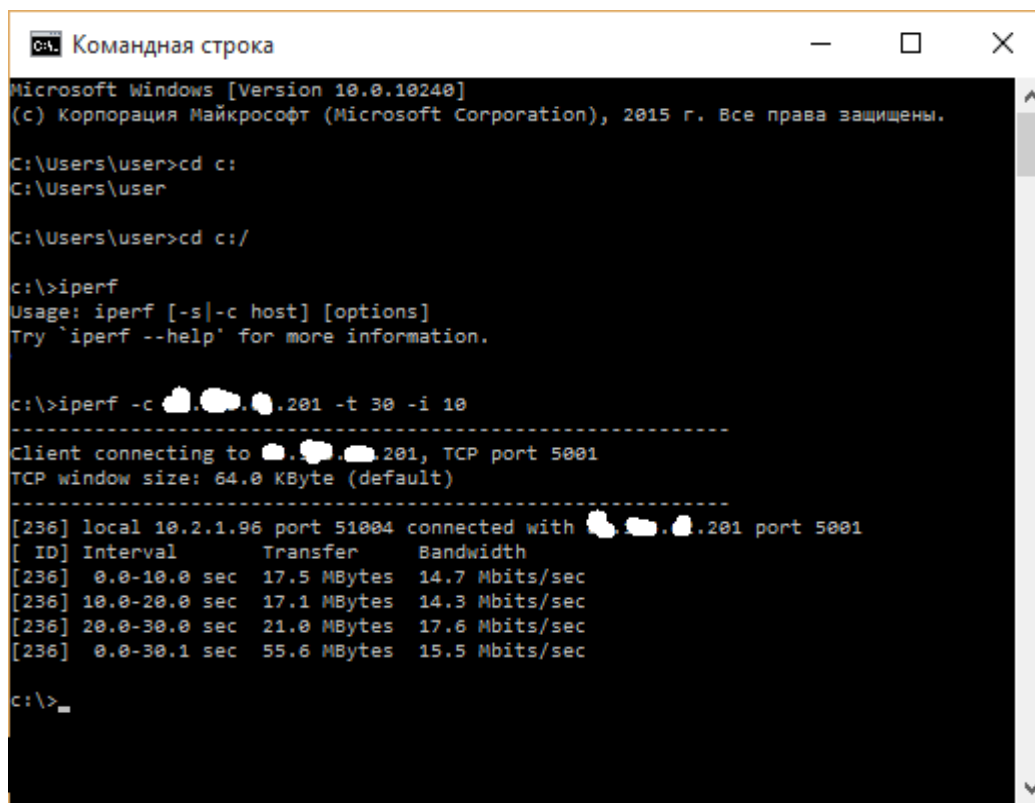


Рисунок 4.6 – Запуск командной строки.

2. В открывшейся командной строке, надо перейти в папку, куда вы поместили скаченный Iperf, в нашем случае она будет лежать на диске C:/, выполнив команду: `cd c:/`



```
Microsoft Windows [Version 10.0.10240]
(c) Корпорация Майкрософт (Microsoft Corporation), 2015 г. Все права защищены.

C:\Users\user>cd c:
C:\Users\user

C:\Users\user>cd c:/

c:\>iperf
Usage: iperf [-s|-c host] [options]
Try 'iperf --help' for more information.

c:\>iperf -c 10.2.1.96 -t 30 -i 10
-----
Client connecting to 10.2.1.96, TCP port 5001
TCP window size: 64.0 KByte (default)
-----
[236] local 10.2.1.96 port 51004 connected with 10.2.1.96 port 5001
[ ID] Interval      Transfer    Bandwidth
[236] 0.0-10.0 sec  17.5 MBytes 14.7 Mbits/sec
[236] 10.0-20.0 sec 17.1 MBytes 14.3 Mbits/sec
[236] 20.0-30.0 sec 21.0 MBytes 17.6 Mbits/sec
[236] 0.0-30.1 sec  55.6 MBytes 15.5 Mbits/sec

c:\>
```

Рисунок 4.7 – Запуск Iperf из командной строки.

3. Чтобы запустить Iperf, например, в режиме клиента, необходимо выполнить команду:

`iperf -c <ip-адрес серверной части> -t 30 -i 10,`

где `-t` — время теста, `-i` — интервал обновления данных теста

Таким образом, исходящая скорость до сервера x.x.x.201 в среднем 15 мегабит\сек

Для повышения точности измерений скорости передачи данных по локальной сети рекомендуется придерживаться следующих правил:

- Закрывать или остановить все программы, передающие данные по сети на обоих компьютерах.
- Закрывать или остановить максимум программ для обеспечения необходимых ресурсов процессора и памяти на обоих компьютерах.
- Обеспечить возможность прохождения тестовой информации по рабочим портам соответствующими разрешениями в настройках файрволов.

— Документировать полученные результаты.

Если все вышеуказанные требования выполнены, можно начать использование программы.

Сначала необходимо запустить серверную часть программы, затем клиентскую. Для "сервера" запуск `iperf` происходит следующим образом:

```
iperf -s -p 80
```

параметр `-s` указывает на то, что этот компьютер будет сервером, параметр `-p 80` указывает что тестировать будем 80-й TCP порт.

Если нужно протестировать UDP порт, то нужно добавить флаг `-u` (использовать UDP пакеты):

```
iperf -s -u -p 80
```

На клиенте запуск `iperf` производится со следующими параметрами:

```
iperf -c 172.16.12.1 -p 80 -t 180
```

здесь `-c` указывает что это клиентская часть, `172.16.12.1` – IP адрес сервера, `-t 180` указывает, что тестировать скорость локальной сети в течение 180 секунд (3 минуты).

Перечень всех параметров `iperf` с переводом:

`-f, --format [kmKM]` format to report: Kbits, Mbits, KBytes, Mbytes В каком формате показывать скорость

`-i, --interval #` seconds between periodic bandwidth reports – с какими интервалами отображать промежуточные результаты

`-l, --len #[KM]` length of buffer to read or write (default 8 KB) - размер буфера (можно не менять)

`-m, --print_mss` print TCP maximum segment size (MTU - TCP/IP header) - показывать информацию по пакетам

`-p, --port #` server port to listen on/connect to порт на котором сервер будет принимать соединения, и клиент соединится (по умолчанию 5001)

`-u, --udp` use UDP rather than TCP - использовать UDP вместо TCP

`-w, --window #[KM]` TCP window size (socket buffer size) - размер окна TCP

`-B, --bind` bind to , an interface or multicast address - для сервера, если несколько интерфейсов указывает на каком начинать принимать трафик

`-C, --compatibility` for use with older versions does not sent extra msgs - режим совместимости со старыми версиями (не интересен)

`-M, --mss #` set TCP maximum segment size (MTU - 40 bytes) - позволяет изменить MSS

-N, --nodelay set TCP no delay, disabling Nagle's Algorithm – меняет опции TCP (тоже трогаем)

-V, --IPv6Version Set the domain to IPv6 – использовать IP версии 6

Пример:

Проведем тестирование 2-х машин. В качестве подопытных будут выступать машины SERVER 192.168.0.210 (сервер) и USER 192.168.0.120 (клиент).

На серверной стороне выполняется команда

```
iperf -s -p 1111
```

после этого на клиентской стороне выполняется команда

```
iperf -c 192.168.0.210 --format k -m -p 1111 -t 180
```

Отчет со стороны сервера:

```
iperf                -s                -p                1111
-----
Server      listening      on      TCP      port      1111
TCP         window      size:      85.3      KByte      (default)
-----
[ 6] local 192.168.0.210 port 1111 connected with 192.168.0.120 port 43410
[      ID]      Interval      Transfer      Bandwidth
[ 6] 0.0-180.1 sec 79.6 MBytes 3.71 Mbits/sec
```

Отчет со стороны клиента:

```
iperf  -c 192.168.0.210  --format  k  -m  -p 1111  -t 180
-----
Client      connecting      to      192.168.0.210,      TCP      port      1111
TCP         window      size:      16.0      KByte      (default)
-----
[ 5] local 192.162.0.120 port 43410 connected with 192.168.0.210 port 1111
[      ID]      Interval      Transfer      Bandwidth
[ 5] 0.0-180.2 sec 81488 KBytes 3705 Kbits/sec
[ 5] MSS size 1444 bytes (MTU 1500 bytes, ethernet)
```

В данном случае измерялся 4М канал, реально измерения показали емкость на 7% меньше. Допустимая погрешность измерения до 10-15% определяется ростом очередей на маршрутизаторе при утилизации физического канала свыше 80%.

Помимо CLI, имеется графический интерфейс к этой утилите написанный на Java – **JPERF**. Он, кроме прочего, строит графики (рис. 4.8)

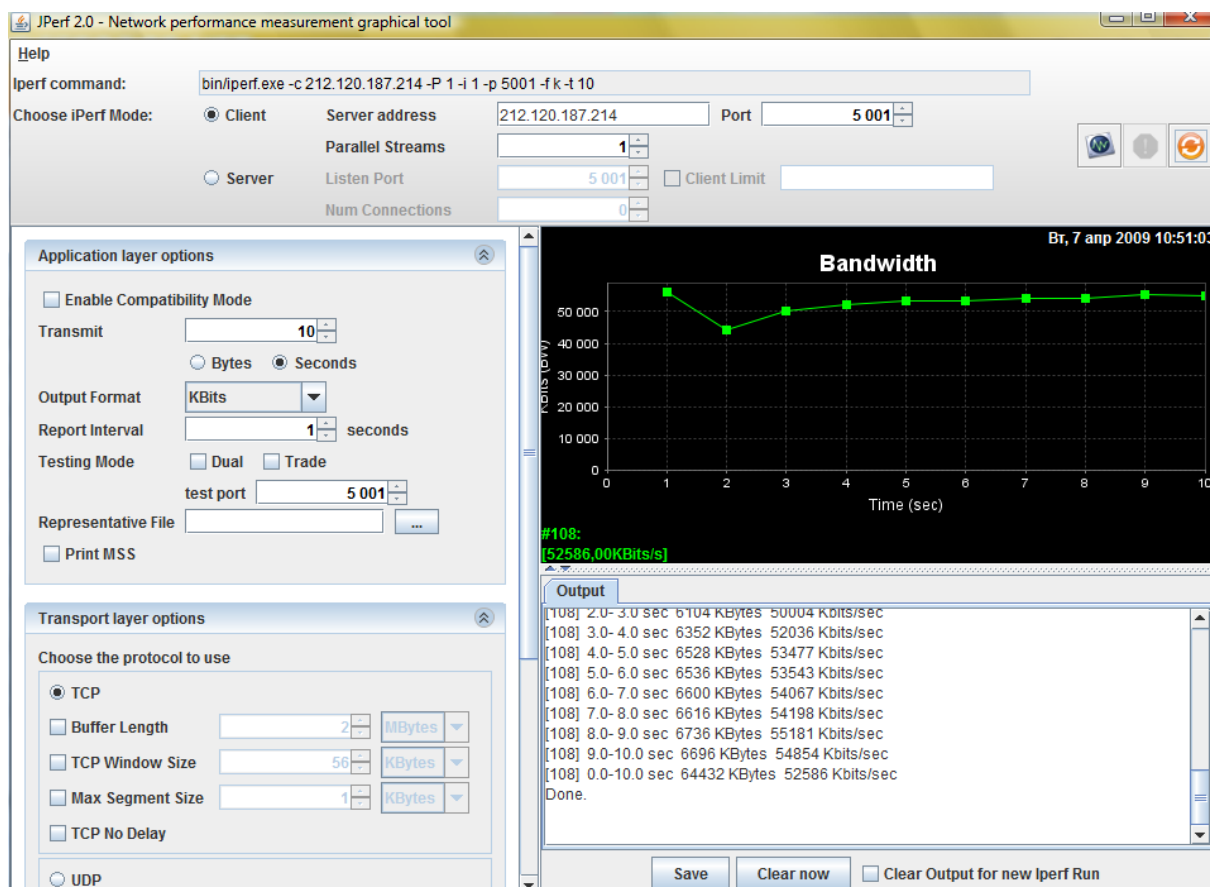


Рисунок 4.8 – Графический интерфейс JPERF.

Вопросы для самостоятельной работы.

1. Сравните с помощью Iperf трафик в локальной сети между узлами, подключенными по витой паре и по wi-fi.
2. Оцените пропускную способность соединения с использованием UDP с указанием различных значений Bandwidth. Сравните результаты.
3. Оцените пропускную способность соединения с использованием TCP с указанием различных значений Buffer Length, TCP Windows Size, MSS. Сравните результаты.
4. Изучить оболочку Jperf. Какие графики могут быть отображены?

5. Использование TrueCrypt для защиты данных

В задачах ГОПР зачастую предпринимаются меры по информационной безопасности. Одним из самых простых и надежных инструментов для шифрования данных (файлов или целых дисков) и ограничения доступа к ним посторонних является программа TrueCrypt.

Общая схема работы программы TrueCrypt в большинстве случаев ее применения следующая. Устанавливаем программу, создаем с ее помощью отдельный «контейнер» (том или файл) с необходимым размером, устанавливаем пароль на этот «контейнер» и зашифровываем том. «Контейнер» - содержит непосредственно ту информацию, которую необходимо скрыть. «Контейнер» при подключении в **TrueCrypt** монтируется как отдельный диск в системе Windows.

Далее, с помощью **TrueCrypt**, которую можно установить или запустить портативную переносную версию на любом компьютере, после ввода пароля открываем зашифрованный «контейнер». После работы с файлами в контейнере необходимо смонтировать диск в **TrueCrypt**, после чего он пропадет из проводника Windows. Таким образом, можно надежно защищать и хранить свои важные данные в отдельном «контейнере». Главное, не забыть пароль, так как без него уже будет невозможно открыть зашифрованный «контейнер». Естественно, пароль должен быть достаточно надежным, чтобы для его определения методом перебора требовались неприемлемо значительные ресурсы.

Описанный выше пример использования шифрования данных, это только один из вариантов применения программы TrueCrypt. Данная программа позволяет шифровать не только отдельные «контейнеры» с файлами и папками, но также целые разделы диска, флешку, а также всю дополнительную операционную систему на компьютере.

Сама установка программы представляет собой простое согласие со всем, что предлагается и нажатие кнопки «Next» (Далее). По умолчанию, утилита на английском языке, если же необходим TrueCrypt на русском, локализация ставится отдельно (рисунок 5.1).

Итак, вы установили и запустили программу. Первое, что потребуется сделать — создать том, нажмите соответствующую кнопку (рисунок 5.2).

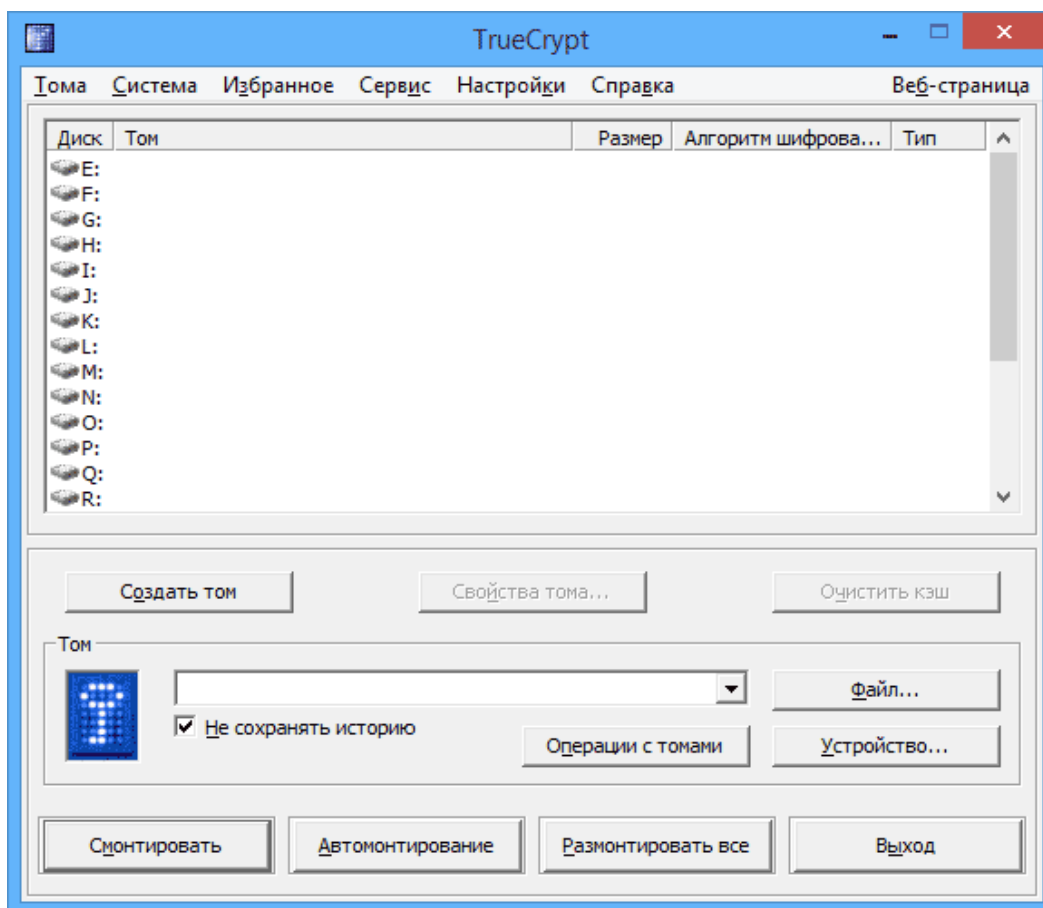


Рисунок 5.1 – Окно TrueCrypt.

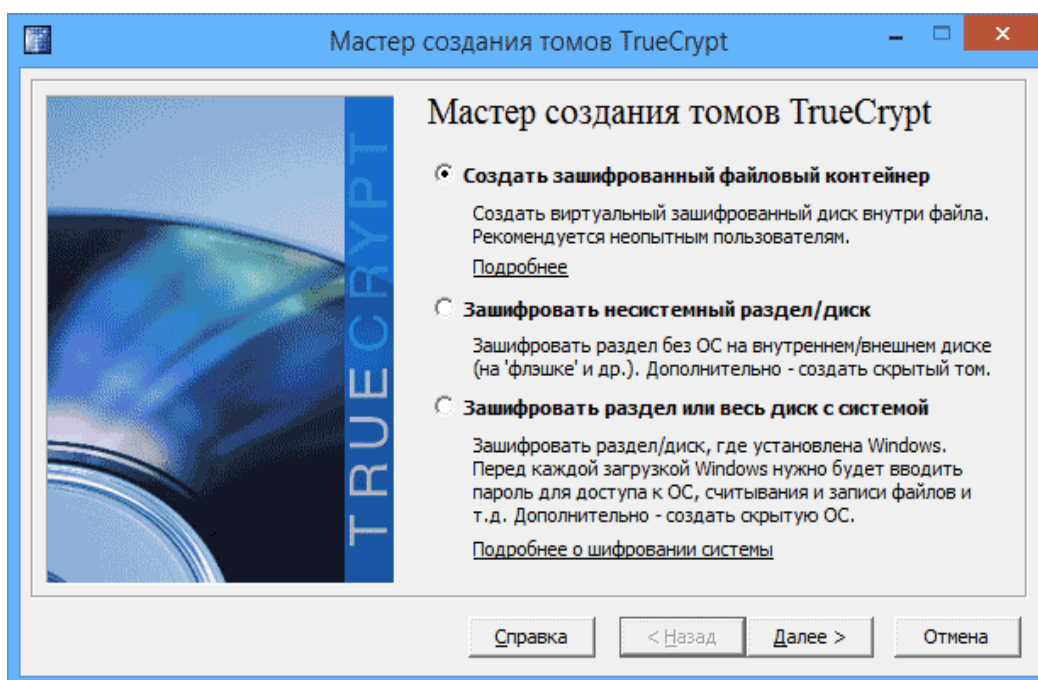


Рисунок 5.2 – Мастер создания томов TrueCrypt.

Откроется мастер создания томов TrueCrypt со следующими вариантами создания тома:

- Создать зашифрованный файловый контейнер (именно этот вариант мы и разберем)
- Зашифровать несистемный раздел или диск — подразумевается полное шифрование целого раздела, жесткого диска, внешнего накопителя, на которых не установлена операционная система.
- Зашифровать раздел или диск с системой — полное шифрование всего системного раздела с Windows. Для запуска операционной системы в последующем придется вводить пароль.

Выбираем «зашифрованный файловый контейнер», самый простой из вариантов, достаточный для того, чтобы разобраться с принципом работы шифрования в TrueCrypt (рис. 5.2).

После этого будет предложено выбрать — обычный или скрытый том (рисунок 5.3).

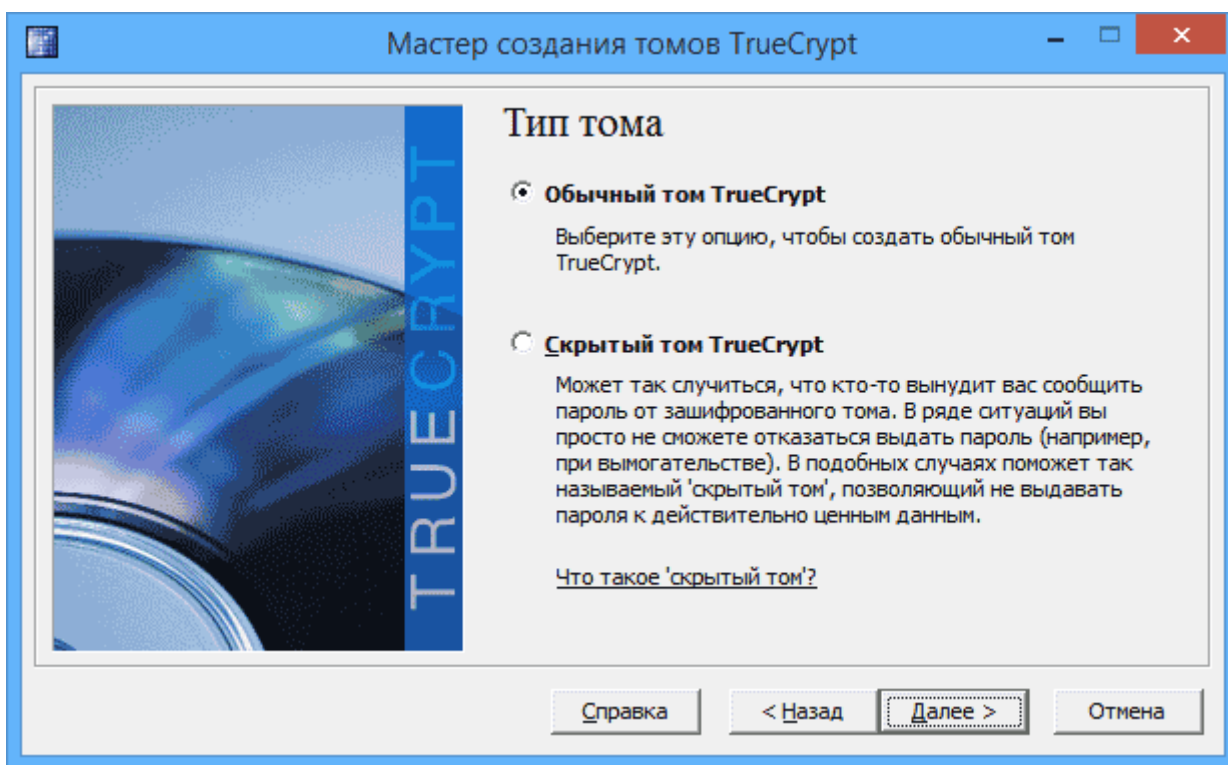


Рисунок 5.3 – Мастер создания томов TrueCrypt, тип тома

Следующий шаг — следует выбрать размещение тома, то есть папку и файл, где он будет располагаться (поскольку мы выбрали создание файлового контейнера).

Нажмите «Файл», перейдите к папке, в которой предполагаете хранить зашифрованный том, введите желаемое имя файла (см. на картинке ниже), нажмите «Сохранить», а затем «Далее» в мастере создания томов (рисунок 5.4).

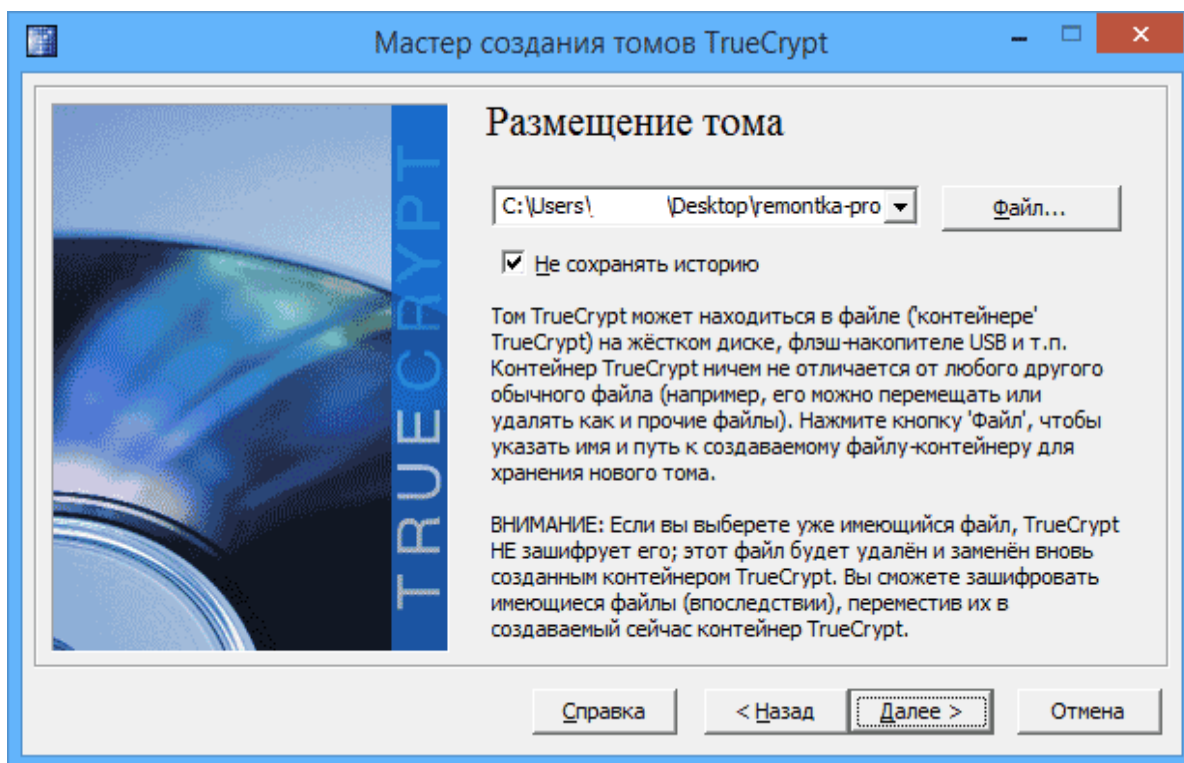


Рисунок 5.4 – Размещение тома TrueCrypt

Следующий шаг настройки — выбор параметров шифрования. Для большинства задач, достаточно стандартных настроек: без специального оборудования, раньше, чем через несколько лет никто не сможет посмотреть ваши данные (рисунок 5.5).

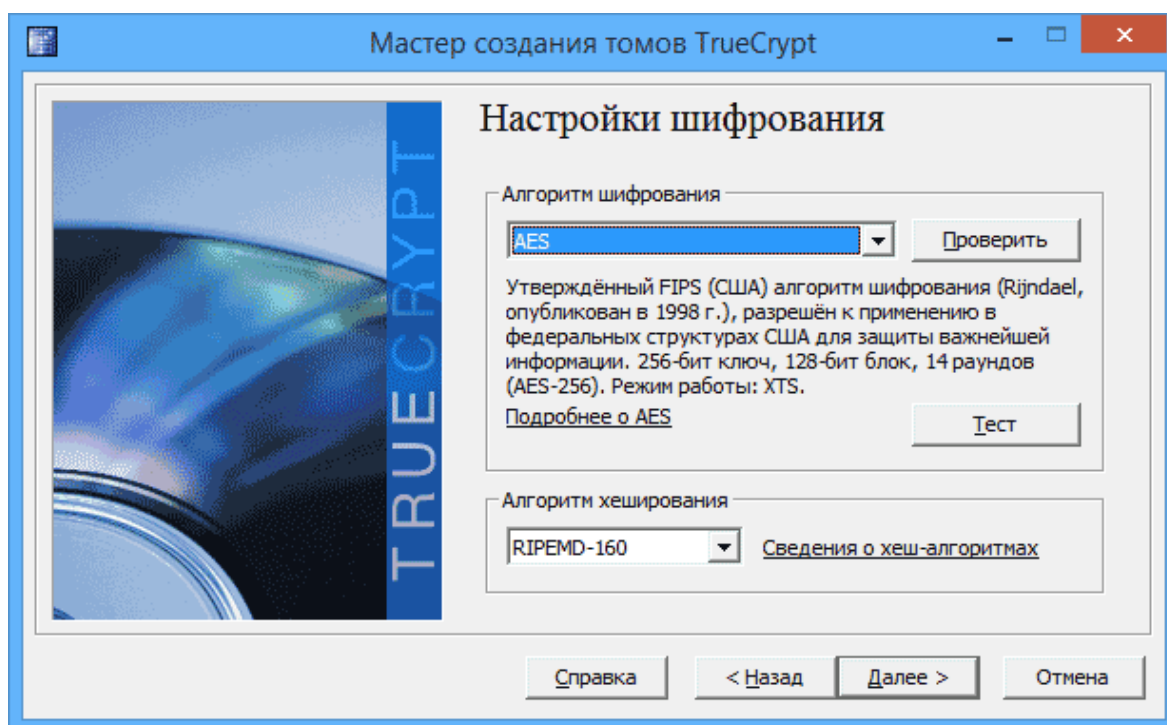


Рисунок 5.5 – Выбор алгоритма шифрования

Следующим этапом будет задание размера зашифрованного тома, в зависимости от того, какой объем файлов вы планируете хранить в секрете.

Нажмите «Далее» и вас попросят ввести пароль и подтверждение пароля на том. Если вы хотите действительно защитить файлы, следуйте рекомендациям, которые вы увидите в окне, там все подробно описано (рисунок 5.6).

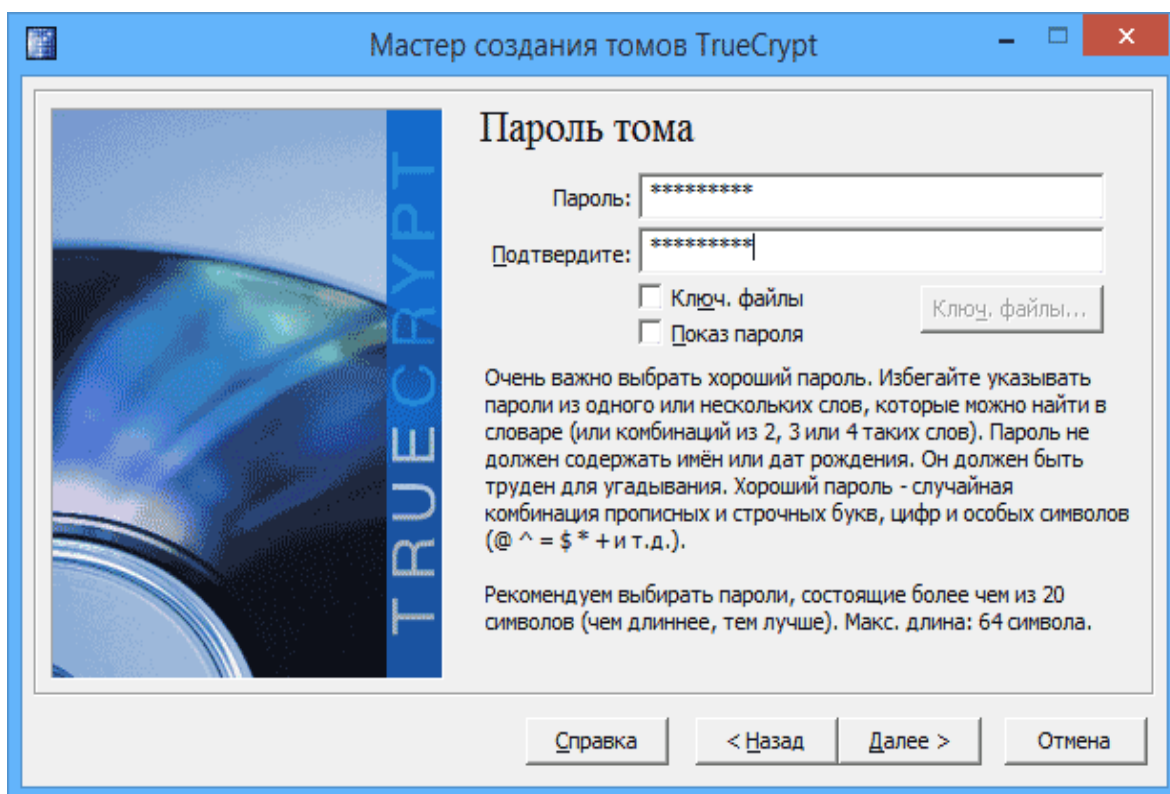


Рисунок 5.6 – задание пароля на зашифрованный том

На этапе форматирования тома вам предложат перемещать мышь по окну для генерации случайных данных, которые помогут увеличить стойкость шифрования. Кроме этого, вы можете задать файловую систему тома (например, для хранения файлов больше 4 Гб следует выбрать NTFS). После того, как это сделано, нажмите «Разметить», подождите немного, а после того, как увидите, что том был создан, выйдите из мастера создания томов TrueCrypt.

После создания тома, с ним можно работать. Первое, что необходимо сделать — смонтировать зашифрованный том в системе. В главном окне TrueCrypt выберите букву диска, которая будет присвоена зашифрованному хранилищу и, нажав «Файл» укажите путь к файлу-контейнеру, который вы создавали ранее. Нажмите кнопку «Смонтировать», а затем укажите пароль, который вы устанавливали (рисунок 5.7).

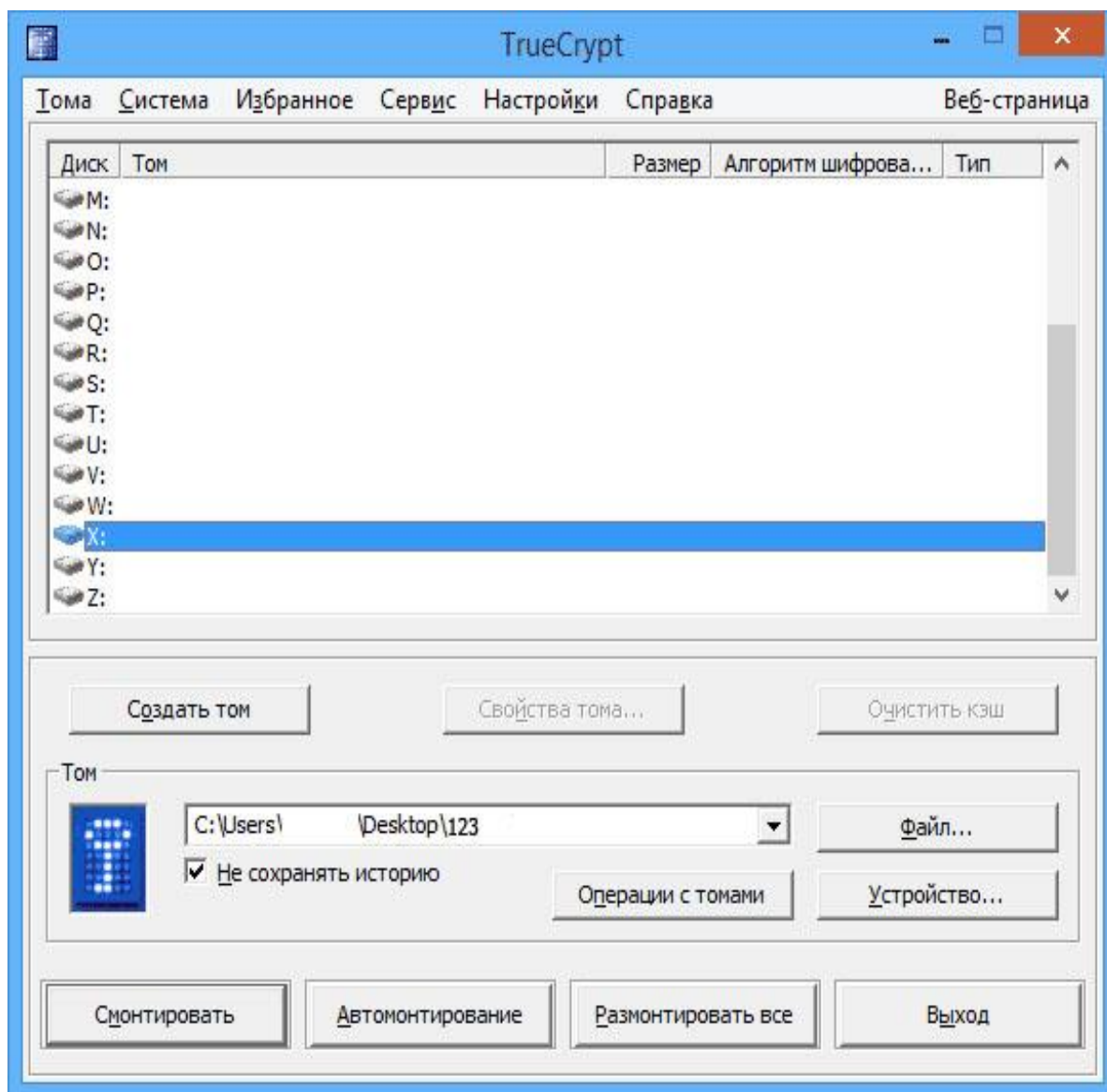


Рисунок 5.7– Выбор файла и монтирование тома

После этого, смонтированный том отразится в главном окне TrueCrypt, а если вы откроете проводник или «Мой компьютер», вы увидите там новый диск, который и представляет ваш зашифрованный том.

Теперь, при любых операциях с этим диском, сохранении файлов на него, работе с ними, они шифруются «на лету». После работы с зашифрованным томом TrueCrypt, в главном окне программы нажмите «Размонтировать все», после этого, до очередного ввода пароля, ваши данные будут недоступны посторонним.

Вопросы для самостоятельной работы

1. Создайте зашифрованный контейнер TrueCrypt под видом фильма или образа диска с расширением .iso.
2. Попробуйте создать скрытый том.
3. Изучите работу программы для зашифровывания несистемных дисков и всей операционной системы.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В пособии изложены основные сведения об аппаратно-программных средствах, используемых при геоинформационном обеспечении поддержки решений при рациональном природопользовании, включая управление рисками.

Учебное пособие соответствует программам обучения студентов РГГМУ очной формы обучения дисциплин «Аппаратные средства вычислительной техники», «Основы управления рисками», «Геориски», «Управление рисками».

Настоящее учебное пособие создано при финансовой поддержке Минобрнауки России (государственное задание 2525.2014/166).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Карлин Л.Н., Абрамов В.М. Управление энвиронментальными и экологическими рисками. – СПб.: РГГМУ, 2013. – 352 с.
2. Описание и краткая инструкция по работе с Acronis Disk Director Suite / <http://info-comp.ru/softprodobes/66--acronis-disk-director-suite.html>
3. Программы для восстановления жесткого диска и удаленных файлов / <http://www.mhdd.ru/download.html>
4. Программа MEMTEST86+ 5.01 / <http://www.datarun.ru/memory-usb-iso.php>
5. Acronis True Image Home 2011. Руководство пользователя / <http://www.acronis.ru/download/docs/atih2011/userguide>
6. Active @ File Recovery / <http://recovery-file.ru/active-file-recovery.html>
7. Active Password Changer / <http://soft.mydiv.net/win/download-Active-Password-Changer.html>
8. Windows PE (WinPE) / <https://msdn.microsoft.com/en-us/windows/hardware/commercialize/manufacture/desktop/winpe-intro>