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



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

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

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 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

ОГЛАВЛЕНИЕ

Преди	словие	4
Введен	ние	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 РиТТҮ	33
4.2	Работа с IPERF	37
5	Использование TrueCript для защиты данных	42
Заклю	чение	50
Списо	к 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, 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	Количество	Программные	Системные требования,
подразделения	рабочих мест	продукты	Процессор/ОЗУ/Жесткий
			диск
Администрация	5	MS Windows 7	1 ГГц/2 ГБ/ 20ГБ
		MS Office 2013	1 ГГц/2 ГБ/3 ГБ
		ABBYY FineReafer 12	1 ГГц/1ГБ/1ГБ
Бухгалтерия	7	MS Windows 7	1 ГГц/2 ГБ/ 20ГБ
		MS Office 2013	1 ГГц/2 ГБ/3 ГБ
		1СБухгалтерия 8.2	2.4 ГГц/2 ГБ/ 40ГБ
Отдел кадров	2	MS Windows 7	1 ГГц/2 ГБ/ 20ГБ
_		MS Office 2013	1 ГГц/2 ГБ/3 ГБ
		1СБухгалтерия 8.2	2.4 ГГц/2 ГБ/ 40ГБ
Производственно-	10	MS Windows 7	1 ГГц/2 ГБ/ 20ГБ
технический отдел		MS Office 2013	1 ГГц/2 ГБ/3 ГБ
		Autocad 2014	3 ГГц/8 ГБ/6 ГБ
Технический отдел	3	MS Windows 7	1 ГГц/2 ГБ/ 20ГБ
		MS Office 2013	1 ГГц/2 ГБ/3 ГБ
		Windows Server 2008	3 ГГц/8 ГБ/ 160 ГБ
		Adobe Photoshop	3 ГГц/8 ГБ/6 ГБ
Отдел внедрения	23	MS Windows 7	1 ГГц/2 ГБ/ 20 ГБ
-		MS Office 2013	1 ГГц/2 ГБ/3 ГБ
		ABBYY FineReafer 12	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;

 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);

 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;

 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.

7

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 четырехядерным 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;

8

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

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 материнский 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:

 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;

10

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

12

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 установки четного количества модулей памяти, что позволяет распределять потом 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:

Мемtest86+ 5.01	Intel(R)	Core(TM) i7-3770 CPU @	3.40GHz
L1 Cache: 32X 111495 MB/s +	Test %		
L2 Cache: 256K 63972 MB/s	Test #2	[Address test, own addr	ess Parallell
Memory : 4094M 42416 MB/s :	Pattern:	1	Тіме: 0:00:00
Core#: 0 (SMP: Disabled) {	СРИ Темр	RAM: 0 MHz (DDR3-	0) - BCLK: 0
State: W Running : Cores: 32 Active / 1 Total (°C (Run: All)	¦ Timings: CAS 0-0-0-0 ! Pass: 0	© 64-bit Mode Errors: 0

Рисунок 2.1 – Рабочее окно программы MemTest 5.01

	Memt	est86+ 5.01	l Intel	(R) Core(T	M)2 Duo CP	U E820	0 0 2.	66GHz
CLK:	2560	MHz (X64 Mode)	l Pass	0%				
L1 Ca	iche:	64K 16203 MB/s	l Test	15% #####				
LZ Ca	ache:	6144K 16733 MB/s	l Test	#9 ERando	m number s	equence l 👘		
L3 Ca	iche:	None	Testi	ng: OK	– 32M	32M of 1	024M	
Memor	ry :	1024M 3849 MB/s	Patte	rn: de4b	d78d	R Tim	ie: 0:	03:12
Coret	‡: 0 (SMP: Disabled)		l Chip	set: Intel	i440FX		
State	e: I R	unning		I RAM	Type: EDO	DRAM		
Cores	s: 1	Active / 1 Total	(Run: A	11) Pass	: 0	Err	ors:	20
Tst	Pass	Failing Address		Good	Bad	Err-Bits	Count	CPU
9	0	00000100028 -	1.0MB	6453cad6	182f Ocdf	7c7cc609	11	Θ
9	Θ	0000010002c -	1.0MB	475d6138	a05dd233	e700b30b	12	Θ
9	0	00000100030 -	1.0MB	d69e1ead	91b43086	472a2e2b	13	Θ
9	0	00000100034 -	1.0MB	58£93383	ec4be2e8	b4b2d16b	14	Θ
9	0	00000100038 -	1.0MB	1ec2491c	81740ab9	9fb643a5	15	Θ
9	0	0000010003c -	1.0MB	c1107b4e	6d26cd3e	ac36b670	16	Θ
9	0	00000100040 -	1.0MB	bd72d73b	a36ecc60	1e1c1b5b	17	Θ
9	0	00000100044 -	1.0MB	94a6bd51	445a7967	d0fcc436	18	Θ
9	0	00000100048 -	1.0MB	0be8b264	25037100	2eebc364	19	Θ
9	0	0000010004c -	1.0MB	5154bec1	75b6003f	24e2befe	20	Θ
(ESC))exit	(c)configuration	(SP)sc	roll_lock	(CR)scrol	l_unlock		Locked

Рисунок 2.2 – Рабочее окно программы MemTest 5.01. Обнаруженные ошибки

GoldMemory v7.80 PRO PC Memory Dia S/N: XXXXXXX-YYYYYYYY ZZ license	gnostic Tests (c) 1993 e(s) registered to: TE	,2010 MICH STING VERS	al tulacek Ion
0:00:03 ¥ 0% Pass 0 Errors 0 EV.LastPage None	Mode QUICK Phase Partial&Full Test ? Type ? Rate ?	Extras Loop P.Exit Alarm LogFile	Disabled Infinite Disabled Sound GM.RPT
M: Mode (QUICK/NORMAL/TH L: Loop (Infinite/Disable A: Alarm (Sound/Disabled X: Extras (A-Execution/Disa F: LogFile (GM.RPT/Disabled E: P.Exit (On Error/Disable P: Phase (Partial&Full/Dis V: E.View (LastPage/History B: M.Benchmark (Enabled/Disable ESC: Exit Setup (0:00:28)	DROUGH/USER) ed) abled) ed) sabled) y) d)		

Рисунок 2.3 – Рабочее окно программы GoldMemoryPRO 7.85

GoldMemory	v7.80 PRO P	C Memory Diagnostic Tests (c) 19	93,2010 MICHAL TULACEK
S/N: XXXXXX	XX-YYYYYYYY	Y ZZ license(s) registered to:	TESTING VERSION
0:14:00	7 02	Mode USER	Extras A-Execution
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 0:08:05/0 0:08:05/0 0:08:08/0 0:08:14/0 0:08:18/0 0:08:23/0 0:08:27/0 0:08:32/0	000200164 00020022C 000200164 00020022C 000200164 00020022C 000200164 00020022C 000200164	× × × × × × × × × × × × × × × × × × ×	FA481534FA4815B403CDE454D0CDE4545003DD8A24B2DD8A243203BE66718EBE66710E03FC3521D2FC35215203C14652E3C14652630394C3D03894C3D0880312E0BA5512E0BAD5034C2DE22F4C2DE2AF03
CPU [AMD A	thlon(tm) X	2 Dual Core Processor BE-2300	1
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.

15

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 positio	on]
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 1FOh (Primary controller)		1
		1
PORT 170h (Secondary controller) 3. [ST31720A 0.57 PW474638	3,331,852	J
PORT 100h (PC-3000 board)		
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

DO	ERR	INDX	CORR	DREQ	DRSC	IRFT <mark>DR</mark>	DY BUSY		AMNF	TONF	ABRT	IDNF	UNCR	BBK 40
Γ	1a×to	r 5T	020H2] [40,0	21,6321	E 3	32,775,	194]	E EST	:	1:16:	47]
											AVG	Γ	528 k	b/s]
											ACT	E	815 k	b/s]
											<3	ms :		
											<1	Oms :	2757	
											<5	Oms :	175	
											<1	50ms:	4	
											<5	00ms:	13	
											>5	00ms:	20	
											📲 ? T I	ME :		
	×	×		× 📗					× ×		🛛 🗙 Un	С :	100	
×	×	×	×		<						! AB	RT :		
											S ID	NF :		
											A AM	NF :		
		×	×	×	×	× 🛛	××	×	×	× ×	🎚 🖸 TO	NF :		
×	××	×	× 🗎	××	××	×	××		× × ×		🛛 🛪 BB	к :		
×	×	× ×	×	× ×	🛛 🗙 🕨	< 🕨 🕨		×	××	× ×	E 9	.7%]	E 8	1.9%]
×	×	×	× ×	××	×	××	×	×			Erro	r: 32	77086	9
											Erro	r: 32	77129	4

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

Press	s 'Passport' to init drive							14.	01 5:30:29
Stand	lard SMART Test	s Advanc	ed Setu	ip Abo	ut			💿 API 🔾 PIO 🖡	Hints
ID	Name	Value	e Wrst	Tresh	Raw	Health	^	SMART monitor	
1	Raw read error rate	200	200	51	0			Get SMART COOD	Break
3	Spin-up time	186	173	21	3691				All
4	Number of spin-up t	imes 99	99	0	1263			Save BIN	
5	Reallocated sector c	ount 200	200	140	0			Open BIN	
7	Seek error rate	200	200	51	0		_	C Sryptha	
9	Power-on time	92	92	0	6546		=	c Features cTimer	<u>S</u> leep
10	Spin-up retries	100	100	51	0				
11	Recalibration retries	100	100	51	0			ON Off 60	Recall
12	Start/stop count	99	99	0	1254			[period]	Relaii
190	Airflow Temperature	65	58	45	35°C			AutoSave ON	
194	HDA Temperature	112	105	0	35°C				
196	Reallocated event co	ount 200	200	0	0			AutoSave OFF	
197	Current pending sec	tors 200	200	0	0		~		
1110	Ottling con UNC cort	TOPC 200	000	n	n		_	C SMART test box	
Parar	neters of SMART data	collections te	ests / Stat	tus after	tests:	Value			
Total	time in seconds to con	nplete off-lin	e data col	llection a	ctivity	5400			Passp
Short	t self-test routine recon	nmended po	lling time	(in minut	es)	2			
Exten	ided self-test routine re	commended	l polling ti	me (in m	inutes)	64		Begin Abort 0	
Off-li	ne data collection activi	ty was comp	pleted with	nout erro	r	82h			Power
The p	previous self-test routin	e completed	l without e	error or r	io self-t	0			
ERR	INX CORR DRO	DRSC	WRF D	RDY BL	ISY AMIN	F	AB	BRT IDNE UNC BBK	
5:30	:08 API access enabl	ed						<u>^</u>	🗹 sound
5:30	PIO access enab	led							
5:30	12 API access enabl	ed	51/						
5:30	18 Get S.M.A.R.T. c	ommand (JK						0 🔶
5:30	:18 SMART status =	GOOD						~	

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

SAMSUN	IG HD252K.]	SN: SONJ	J1CP300123	F	w: CM100-1	.0	488397168	3 LBA (~232	2 GB)
Standard 🕴	SMART	Tests	Advanced	Setup				O API (O PIO Dev	ice 0
						End time]	[Start LB/	A:] 0	[End LBA:] 48839716 33782784 < size] [timed 1000	MAX 7 put.ms]
						5 1151 20 1682 50 10	30 to log:	End 16492 61440	of test Mb 6,9 kb/s 0 rable 0	▼ % verify read write
						200 3 600 0 > 0 Err 3 0	>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>	 Ignore Rema Grid 	Deros PORest	▶I4 e ore

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-флешнакопитель 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».

HP USB Disk Storage Format Tool, V2.2.3
Device
1 JetFlash Transcend 4GB 1100 (3864 MB) (F:\) ▼
<u>File system</u>
2 FAT32 •
Volume jabel
Reanimator
Format options Q Quick Format Enable Compression Create a DOS startup disk Using system files located at:
4 Start <u>C</u> lose

Рисунок 2.9 – Рабочее окно HP USB Disk Storage Format Tool

rite Disk Image	-		-		2
Сообщение:					Сохранить
Время	Событие				
07:35:27	Windows 7 v6. JetFlashTransc	1 Build 7601 (Se cend 4GB 1100	rvice Pack 1)		
•					•
1 Disk Drive:	(F:, 4 GB)JetFla	ishTranscend 4G	iB 1100	🚽 🔲 Проверк	.a
Файл образа:	E:\Downloads\	Boot USB Serge	i Strelec 2014 v.6	.9 (x86_x64) (Windo	ws 8
2 Метод записи:	USB-HDD+	•	\rightarrow	(press Boot	
Hide Boot Partition:	Нет	•			
Готово:	0%	Прошло:	00:00:00	Осталось:	00:00:00
		(3)		Скорость:	OKB/s
Dopter		Записать	Прервать	Hasag	

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).

Boot USB Sergei Strelec

Выберите пункт меню для запуска или нажмите клавишу ТАВ, чтобы выбрать Средства: (Используйте клавиши со стрелками для выделения, затем нажмите клавишу ВВОД.)

Boot USB Sergei Strelec (x86) Boot USB Sergei Strelec (x64) Grub4Dos Диагностика памяти Windows HDD Regenerator 2011 MHDD 4.6 Victoria 3.52 GoIdMemory PRO 7.85 HDAT2 5.0 Memtest 5.01

Средства:

Диагностика памяти Windows

ВВОД=Выбрать ТАВ=Меню ESC=От	мена
------------------------------	------

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).

Active@ File Recovery for Windo	ws Professional [Licensed to: M	ax Lauser]		
File View Tools Help				
et Back QuickScan	SuperScan	Recover 🔯	Search) 🕦 🥥
Local System Devices	🕎 Volumes [3]	😤 SuperScan [paused] 🛛 🔒	Signature Files [1373]	
 WBOX HARDDISK Local Disk (C:) SuperScan [2014-0 C: Local Disk (1:) [Excellent] NO NAME (3:) [Very Bad] NO NAME (4:) [Very Bad] 				
	Partitions Legend	Sectors	Time	Detected
	Volume HFS+ \$Mfi	Total: 14,679,504 To Scan: 14,679,504 Scanned: 1,812,480	I Total: 00:02:03 Elapsed: 00:00:19 Left: 00:01:44	Volumes: 3 File Records: 0 Signature Files: 1,373 Resume
* Date/Time Event	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·			
2014-02-10 00:47:56 Kernel 4.0 2014-02-10 00:52:11 Device Su 2014-02-10 00:52:31 Device Su 2014-02-10 00:52:31 Device Su	11.25 initialized perScan started on VBOX HARDDISK perScan stopped			=
3 object(s)	Contents of SuperScan [2014-02-10 00	:52:11]		

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.

🗞 Active@ File Recovery for Windows						
File View Tools Help						
QuickScan SuperScan Stop Recover	Search RAID Create Open Preview Info About					
🖳 Local System Devices 📃 🔺	Name Size Created Modified Accessed/Deleted					
COSHIBA MK6025GAS (80h) 55.89 Gt System (C:) System (C:)	MG_1sol_cos 7.76 MB 04/15/2006 18:01:36 04/15/2006 18:01:36 06/18/2006 18:24:17					
Event Date/Time Information 06/18/06 14:34:54 Information 06/18/06 14:34:41 Information 06/18/06 14:34:41	Text DRIVE SCAN HAS FINISHED Scanning drive C: DRIVE SCAN STARTED					
48 object(s)	Deleted File: _MG_1501.CR2 Size: 7.76 MB					

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)





0	Мастер резервного копировани	R		_ [n x
Мастер резервног	го копирования				
Обязательные шаги:	Архивируемые разделы				
🛷 Выбор данных					
<u>Хранилище архива</u>				📑 Выбрать сто	олбцы
Завершение					^
	📝 📄 NTFS (Зарезервировано системой) (С:)	Осн.,Акт.	100 MB	30,82 M5 NTFS	
	📝 📃 NTFS (Нет метки) (Е:)	Осн.	80,08 FE	23,43 FE NTFS	
	V NTFS (Нет метки) (F:)	Осн.	39,06 FE	3,902 FE NTFS	
	FAT32 (USB_STRELEC) (D:)	Осн.,Акт.	3,773 ГБ	1,148 ГБ FAT32	(LBA)
	• [•
Астолнительные шаги:	П Архивировать в посекторном режиме (требу	ется больше	е свободног	го пространства)	
Метод резиненого копирования	Архивировать нераспределенное пространс	тво			
Параметры	Архивируемое пространство: 27,35 ГБ				
0		Далее	>	Отмена	

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.

Acronis Disk Director 12						_ 🗆 X
🏑 Действия 🖌 🏵 Представл	ение 🤟 🗿 Управление д	исками 👻 🛞 Средства 👻 😡 Сп	равка 🛩			Acronis
К) (21 🗐 Выполнитъ Структура диска: W					Windows 7 Enterprise x64 SP1	
Действия и инстру «	Том	Емкость Свободно Тип	Файловая система	Статус		
операции Паменить разнер тома Переместить том Колировать том Объединить том Раделить том Добавить зеркало Изменить ток Изменить букву Отметить как активный Преобразовать в логический Шизменить тип раздела Форнатировать	Диск 1 (ИВR) (* Зарезервировано с (* Локальный тон* (C:) Диск 2 (ИВR) (* Yurt* (F:) (* See* (E:) Диск 3 (ИВR) (* Games* (G:) (* Микз* (H:) Базовые диски (3) Диск 1 Базовые диски (3) (* Диск 1 Базовые Диски 1 Базовые Диски 1 Сосовной Лак 100 ИБ ИТ Исправен	100 МБ 75,87 МБ Основной МВR 167,6 ГБ 130,4 ГБ Основной МВR 200,0 ГБ 34,80 ГБ Логический МВ 200,8 ГБ 79,49 ГБ Логический МВ 64,96 ГБ 42,11 ГБ Логический МВ 120 ГБ 53,68 ГБ Логический МВ 811.5 ГБ 341.8 ГБ Логический МВ 811.5 ГБ 341.8 ГБ Логический МВ	NTFS NTFS R NTFS R NTFS R NTFS R NTFS R NTFS	Исправ Исправен Исправен Исправен Исправен Исправен		
 № Изменить размер кластера Скрыть Проснотр файлов Просверить Дефрагнентировать Редактировать том 	Органа Рекод (0:) Базовый МАР, 465,8 ГБ. 200,0 ГБ. М. Исправен Логически Ф. Диск 3 Базовый МАР, 120 ГБ. ИТ. Базовый МАР, 120 ГБ. ИТ. Сончески Органаеван Догически Органаеван Догически	ПГР5 Я; Исправен Мiks (H:) 55 811,5 ГБ ИТF5 Логический; Исправен 01 Логический; Исправен	Virt. (F: 200,8 П Логичен	:) Б NTFS схий; Исправен		See (E:) 64,96 FB NTFS Логический; Исп

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 хранятся В файле SAM, находящегося системы 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).

Active@ Password Changer Professional	X
Active@ Password Changer Professional v.5.0 (build 0011) выберите один из вариантов ниже и нажните «Далее» для продолжения. Параметры © Сканировать все тома для базы данных Microsoft Security (SAM) © Выбрать том с операционной системой Windows вручную Лицензиат: Active @ Лицензия: Enterprise 1999-2013 (c) Active Data Recovery Software www.password-changer.com	
< <u>Н</u> азад Далее > Отмена Справ	жа

Рисунок 2.17 – Рабочее окно Active Password Changer

	Active @	Password Changer:	список пользователей	x
	Пользователи в на диске Е: (), ра	файле куста SAM по г азмер 80.08 гб, файлс	тути: E:\Windows\SYSTEM32\CONFIG\SAM вая система: NTFS Всего пользователей: 0003	
	RID	Имя пользователя	Описание	
TANKED TO A CONTRACTOR OF THE OWNER OWNER OF THE OWNER	🔓 00000 1F4	Администратор	Встроенная учетная запись администрато	
	& 000003E8	Nick		
À	at∖ 000001F5	Гость	Встроенная учетная запись для доступа г	
	Выберите учетн	ную запись пользоват	еля и нажмите кнопку «Далее».	
			< Назад Далее > Отмена Справи	а

Рисунок 2.18 – Рабочее окно Active Password Changer. Выбор пользователя

A	ctive @ Passwo	ord Changer: параметры учетной записи п	ользователя	×
	Файл SAM: E:\ Гользо RID: 0> Полное имя:	\Windows\SYSTEM32\CONFIG\SAM ователь: Администратор x000001F4		
	Описание:	Встроенная учетная запись администрато	ора компьютера/домена	
Co	Состояние:	Изменить на: Потребовать смену пароля при следующ Пароль никогда не истекает Отключить учетную запись Заблокировать учетная запись Отключить вход со смарт-картой Отключить пароль пользователя	Время входа цем входе	
	Прим	енить изменения		
·				_
		< <u>Н</u> азад Гото	во Справя	a

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.

	— Фильтр характеристик				Г	 Найденные моде 	ели	Тип	устрой	іства –	1
	D-Link P	roduct Selec	tor 🔑 🕫				Nick Popov (og out) 🛧 "	Fools Home		Help
	SELECT COM	PARE					PRODUCT	Switch			•
Γ	Filter out the Swite	:h models that bes	st fit your needs			Switch Select	PoE Planne	Camera VMP (VM Switch - Tr Switch	S / NVR) ansceiver		
	CATEGORY SELECT	Not specified	Switch Interfaces		ľ	MATCHED PRODUCTS Select all Unselect all	100 m	Wireless - / Unified Cor Wireless Ar Storage Network Se	Access Poir htroller & S htenna ecurity	nt witch	
	Port Interface	Not specified	# of FE copper	≥		Model		Fixed Copper	Fixed Fiber	Combo Port	
	PoE Support	Not specified	# of GE copper	≥		Unmanaged (18) 🕞					*
	-		# of 10G copper	2		DES-1005A		5	0	0	
	Stackability	Not specified Image: The specified is the speci				DES-1005D		5	0	0	
	550 august	Not see 20 of a	# of SFP	2		DES-1005P		5	0	0	
	RPS support	Not specified	# of SFP+	2	4	DES-1008A		8	0	0	
	Switching Capacity	(Gbps)				DES-1008D		8	0	0	
	Currenting Suparity	(00,0)	# of XFP	2		DES-1016A		16	0	0	
	Packet Forwarding Rate	(Mpps)	# of QSFP+	>		DES-1016D		16	0	0	
						DES-1024A		24	0	0	

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, оффисные 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 Webинтерфейсам 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 кодирование 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 РиТТҮ

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).

Category:		
 Session Logging Terminal Keyboard Bell Features Window Appearance Behaviour Translation Selection Colours Connection Data Proxy Telnet Rlogin SSH Serial 	Basic options for your PuTTY session Specify the destination you want to connect to Host Name (or IP address) Port 192.168.2.1 22 Connection type: Raw Raw Telnet Issue or delete a stored session Saved Sessions 192.168.2.1 Default Settings Load, save or delete a stored session Saved Sessions 192.168.2.1 Default Settings Load Close window on exit: Always Never Only on clean exit	Serial ave lete
About		

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»*.

🔀 PuTTY Configuration	x
Category: Session Logging Terminal Keyboard Bell Features Window Appearance Behaviour Translation Selection Colours Connection Data Proxy Telnet Rlogin SSH Serial	Basic options for your PuTTY session Specify the destination you want to connect to Host Name (or IP address) Port 192.168.2.1 22 Connection type: Raw Telnet Rlogin SSH Serial Load, save or delete a stored session Saved Sessions 192.168.2.1 Default Setting 192.168.2.1 Close window on exit: Always Never Only on clean exit
About	Open Cancel

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 С:

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).

💷 Выполни	ть	<
	Введите имя программы, папки, документа или ресурса Интернета, которые требуется открыть.	
<u>О</u> ткрыть:	cmd ~]
	ОК Отмена Об <u>з</u> ор	

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:/

🔤 Командная стро	ка		_		×
Microsoft Windows [V (c) Корпорация Майкр	ersion 10.0.1 Occopt (Micros	.0240] coft Corporation), 2015 г. Вс	е права защ	ищены.	^
C:\Users\user>cd c: C:\Users\user					
C:\Users\user>cd c:/					
c:\>iperf Usage: iperf [-s -c Try `iperfhelp' f	host] [option for more infor	ns] Ymation.			
c:\>iperf -c d.⊕ .	🖲.201 -t 30	-i 10			
Client connecting to TCP window size: 64.	0 KByte (defa	01, TCP port 5001 Bult)			
[236] local 10.2.1.9 [ID] Interval [236] 0.0-10.0 sec [236] 10.0-20.0 sec [236] 20.0-30.0 sec [236] 0.0-30.1 sec c:\>	6 port 51004 Transfer 17.5 MBytes 17.1 MBytes 21.0 MBytes 55.6 MBytes	connected with	port 5001		
					~

Рисунок 4.7 – Запуск Iperf из командной строки.

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

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

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

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

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

— Закрыть или остановить все программы, передающие данные по сети на обоих компьютерах.

— Закрыть 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 -р 80 указывает что тестировать будем 80-й ТСР 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 -с 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 инфрмацию по пакетам

-p, --port # server port to listen on/connect to порт на котором сервер будет принимать соединения, и клиент соединятся (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		-8		-	р			1111
Server		listening	on	. Т	СР		port		1111
ТСР		window	size:	85.3		KBy	te	(0	default)
[6]	local	192.168.0.210	port 1111	connected	with	192.168	8.0.120	port	43410
[ID]	Interva	1	Tran	sfer		Bar	ndwidth
[6] 0.0	-180.1	sec 79.6 MByte	es 3.71 Mbits	/sec					
	Отчет	со стороны кл	иента:						
	iperf	-c 192.16	58.0.210 -	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 I 5] 0.0-180.2 81488 3705 Kbits/sec ſ sec **KBytes** 5] MSS 1444 bytes (MTU 1500 bytes, ethernet) ſ size

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)

lelp							
erf command:	bin/iperf.exe -	c 212.120.187.214 -P 1 -i	1 -p 5001 -f k -t	10			
hoose iPerf Mode:	Client	Server address	212.120.18	7.214	Port	5 001	
		Parallel Streams		1 ÷			🔘 🕕 🤅
	O Server	Listen Port		5 001 +	Client Limit		
		Num Connections		0 -			
Application layer opt	tions		8			Bandwidth	Вт, 7 апр 2009 10:51
Enable Compatib	ulity Mode						
Transmit		10	50	000			
Tunonin	Dutos	Foconds	£ 40	000			
	Upples S	Seconds	2 30	000			
Output Format	KBits		2 20	000			
Report Interval		1 seconds	10	000			
Testing Mode		rade			2 3	4 5 8	7 8 9
	test port	5 001				Time (sec)	
Representative File			#108				
Print MSS			525	36,00KBits/s]			
			Ou	tput			
Transport layer optic	ons		(108)	2.0-3.0 sec 6 3.0-4.0 sec 6	352 KBytes 5203	6 Kbits/sec	
Choose the protocol	to use		[108]	4.0-5.0 sec 6	528 KBytes 5347	7 Kbits/sec	
• тср			[108]	5.0-6.0 sec 6 6.0-7.0 sec 6	600 KBytes 5406	7 Kbits/sec	
Buffer Length		2 MBvtes V	[108]	7.0-8.0 sec 6	616 KBytes 5419	B Kbits/sec	
	70	56 KPyton	[108]	9.0-9.0 sec 6 9.0-10.0 sec 6	696 KBytes 5485	4 Kbits/sec	
			[108]	0.0-10.0 sec 6	4432 KBytes 525	i86 Kbits/sec	
Max Segment S	ize	1 KBytes 🔻	Don	5.			
TCP No Delay							

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).

42

				TrueCryp	ot			×
<u>Т</u> ома	<u>С</u> истема	И <u>з</u> бранное	Серв <u>и</u> с	Настрой <u>к</u> и	Спра <u>в</u> ка	1	Ве <u>6</u> -стр	аница
Диск Ф. Е.: Ф. Е.: Ф. Н: Ф. Н: Ф. Н: Ф. N: Ф. N: Ф. P: Ф. P: Ф. P: Ф. P: Ф. P: Ф. P: Ф. P: Ф. P: Ф. P: Ф. P. S.	Том				Размер	Алгоритм шиф	рова Тип	~
Том	С <u>о</u> здать т	гом		Сво <u>й</u> ства том	a,.,		О <u>ч</u> истить кэш	
		<u>Н</u> е сохранять и	сторию	O <u>n</u> e	ерации с то	•	<u>Ф</u> айл <u>У</u> стройство	
C	монтироват	ъАвт	гомонтиров	зание Р	азмонтиров	зать все	В <u>ы</u> ход	

Рисунок 5.1 – Окно TrueCrypt.

Мастер	создания томов TrueCrypt – 🗆 🗙
	Mactep создания томов TrueCrypt
	Создать зашифрованный файловый контейнер
	Создать виртуальный зашифрованный диск внутри файла. Рекомендуется неопытным пользователям. <u>Подробнее</u>
	🛇 Зашифровать несистемный раздел/диск
	Зашифровать раздел без ОС на внутреннем/внешнем диске (на 'флэшке' и др.). Дополнительно - создать скрытый том.
	🔿 Зашифровать раздел или весь диск с системой
La	Зашифровать раздел/диск, где установлена Windows. Перед каждой загрузкой Windows нужно будет вводить пароль для доступа к ОС, считывания и записи файлов и т.д. Дополнительно - создать скрытую ОС.
	Подробнее о шифровании системы
	<u>С</u> правка < <u>Назад</u> алее > Отмена

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).

Мастер	создания томов TrueCrypt – 🗖 🗙
	Размещение тома
	C:\Users\ \Desktop\remontka-pro айл
	Том TrueCrypt может находиться в файле ('контейнере' TrueCrypt) на жёстком диске, флэш-накопителе USB и т.п. Контейнер TrueCrypt ничем не отличается от любого другого обычного файла (например, его можно перемещать или удалять как и прочие файлы). Нажмите кнопку 'Файл', чтобы указать имя и путь к создаваемому файлу-контейнеру для хранения нового тома.
H H	ВНИМАНИЕ: Если вы выберете уже имеющийся файл, TrueCrypt НЕ зашифрует его; этот файл будет удалён и заменён вновь созданным контейнером TrueCrypt. Вы сможете зашифровать имеющиеся файлы (впоследствии), переместив их в создаваемый сейчас контейнер TrueCrypt.
	<u>С</u> правка < <u>Н</u> азад <u>Далее</u> > Отмена

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).

Macтep создания томов TrueCrypt – 🗆 🗙
Кастройки шифрования Алгорити шифрования Сведения о хеш-алгоритмах
<u>С</u> правка < <u>Н</u> азад <u>Д</u> алее > Отмена

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).

Мастер	создания томов TrueCrypt – 🗆 🗙
	Пароль тома Пароль: *********
	<u>С</u> правка < <u>Н</u> азад <u>Д</u> алее > Отмена

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).

N				TrueCryp	ot				ĸ
<u>Т</u> ома	<u>С</u> истема	И <u>з</u> бранное	Серв <u>и</u> с	Настрой <u>к</u> и	Спра <u>в</u> ка	1	B	е <u>б</u> -страни	ца
Диск	Том				Размер	Алгоритм L	иифрова	Тип	
V: W Y: Z:	: С <u>о</u> здать 1	том		Сво <u>й</u> ства том	18		Оцистить	. кэш	-
Том	[C: ▼	\Users\ <u>Н</u> е сохранять и	Desktop\123 Iсторию	3 O	ерации с т	•	<u>Ф</u> айл. <u>У</u> стройст		
	монтироват	ть Дв	томонтиров	ание	азмонтиро	вать все	Вы	ход	

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 / <u>http://info-</u> 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 / <u>http://www.datarun.ru/memory-usb-iso.php</u>

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 / <u>http://soft.mydiv.net/win/download-Active-Password-</u> Changer.html

8. Windows PE (WinPE) / https://msdn.microsoft.com/en-

us/windows/hardware/commercialize/manufacture/desktop/winpe-intro